This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

NEDL TRANSFER
HN 73JU D

Division. 876 Shelf.

American Geographical Society

Acquired as issued 191

by exchange

from Bibliotheca da Marinha

No. Price Cost

Reviewed in Geographical Review Vol. p.

KF 24162(32)

Division. 876 Shelf.

American Geographical Society

Acquired as issued 191

by exchange

from Bibliotheca da Marinha

No. Price Cost

Reviewed in Geographical Review Vol. p.

KF 24162(32)

Division. 876 Shelf.

American Geographical Society

Acquired as issued 191

by exchange

from Bibliotheca da Marinha

No. Price Cost

Reviewed in Geographical Review Vol. p.

KF 24162(32)

REVISTA
MARITIMA
BRAZILEIRA

HARVARD UNIVERSITY LIBRARY
MAR 18 1905
Peabody Fd

XVIII ANNO — N. 7

REVISTA MARITIMA BRAZILEIRA

DIRECTOR:

CAPITÃO-TENENTE EDUARDO ERNESTO MIDOSI

REDACTORES:

1° Tenente reformado Carlos de Castilho Midosi e 1° Tenente reformado Leão Amzalak

Séde da Direcção e Redacção

NA

BIBLIOTHECA DA MARINHA

Rua do Conselheiro Saraiva n. 12

JANEIRO DE 1898

RIO DE JANEIRO

Typographia da *Gazeta de Noticias* — Rua Sete de Setembro n. 70

1898

AMERICAN GEOGRAPHICAL SOCIETY

KF 24162 (32)

REDACÇÃO

Por Aviso de 24 de Janeiro de 1898 foi nomeado o Primeiro-tenente reformado Carlos de Castilho Midosi para exercer o cargo de redactor da *Revista Maritima*.

ESCOLA NAVAL

Pelo Decreto n. 2.799, de 19 de Janeiro de 1898, ficou reformado o regulamento da Escola Naval, mandado executar pelo Decreto n. 1.256, de 10 de Janeiro de 1891, devendo d'aquella data em diante ser observado o seguinte:

Regulamento da Escola Naval a que se refere o Decreto n. 2.799 de 19 de Janeiro de 1898

TITULO I

CAPITULO I

Do ensino

Art. 1.º A Escola Naval tem por fim a instrucção e a educação militar, maritima, theorica e pratica, dos jovens que se destinam ao serviço da Armada Nacional.

Art. 2.º O ensino geral na Escola será feito em um curso de cinco annos, distribuido do seguinte modo:

Art. 3.º Curso de aspirantes:

§ 1.º — 1º ANNO

1ª cadeira — Algebra superior, geometria analytica, calculo infinitesimal — pelo lente cathedratico.

1ª cadeira — Repetições e applicações praticas — pelo substituto.

2ª cadeira — Physica experimental, meteorologia — pelo lente cathedratico.

2ª cadeira — Repetições e applicações — pelo substituto.

3ª cadeira — Geometria descriptiva, topographia — pelo lente cathedratico.

1ª aula — Apparelho dos navios, arte do marinheiro — pelo instructor.

2ª aula — Levantamentos topographicos, nivelamento — pelo instructor.

Ensino graphico — Desenho geometrico e topographico —pelo professor.

§ 2º — 2º ANNO

1ª cadeira — Mechanica geral — pelo lente cathedratico.

1ª cadeira — Repetições e applicações — pelo substituto.

2ª cadeira — Electricidade e suas applicações—pelo lente cathedratico.

2ª cadeira — Repetições e applicações á marinha de guerra — pelo substituto.

3ª cadeira — Theoria geral e construcção das machinas— pelo lente cathedratico.

Aula pratica — Machinas a vapor, seu funccionamento— pelo instructor machinista.

Ensino graphico — Desenho de machinas — pelo professor.

§ 3º — 3º ANNO

1ª cadeira — Astronomia e Observatorio, precedida de trigonometria espherica — pelo lente cathedratico.

1ª cadeira — Repetições e applicações — pelo substituto.

2ª cadeira — Navegação — pelo lente cathedratico.

2ª cadeira — Repetições e applicações — pelo substituto.

3ª cadeira — Balistica, artilharia naval — pelo lente cathedratico.

3ª cadeira — Repetições praticas, chronographos — pelo lente substituto.

4ª cadeira — Chimica e pyrotechnia — pelo lente cathedratico.

4ª cadeira — Repetições praticas, explosivos — pelo lente substituto.

1ª aula — Navegação, observações — pelo instructor.

2ª aula — Linhas de tiro —Exercicios de artilharia—pelo instructor.

Art. 4º. Curso de guardas-marinha :

§ 1º — 4º ANNO

1ª cadeira — Geodesia e hydrographia, cartas — pelo lente cathedratico.

1ª cadeira — Repetições praticas — pelo substituto.

2ª cadeira — Manobra (theoria e pratica) — Evoluções navaes. Technologia de construcção naval — pelo lente cathedratico.

3ª cadeira — Historia naval e tactica — Operações combinadas de terra e mar — pelo lente cathedratico.

4ª cadeira — Direito publico e internacional, especialmente maritimo—pelo lente cathedratico.

4ª cadeira — Repetições—pelo lente substituto, (uma vez por semana).

1ª aula — Levantamentos hydrographicos e respectivo desenho — pelo instructor da 2ª aula do 1º anno.

2ª aula — Manobra em navio de vela, pelo instructor da 1ª aula do 1º anno.

§ 2º — 5º ANNO

1ª aula — Pratica de navegação e manobra.

2ª aula — Pratica de artilharia e torpedos.

3ª aula — Pratiça de machinas a vapor e applicações da electricidade.

Art. 5º. Além das aulas referidas, os alumnos do curso escolar continuarão sempre obrigados á frequencia das aulas e exercicios de natação e gymnastica, pela manhã, e de in-

fantaria, artilharia e torpedos, esgrima de florete e espada, á tarde, de accôrdo com os respectivos horarios.

Art. 6º. Os programmas das respectivas cadeiras serão organisados pelo conselho de instrucção superior, logo depois de promulgado o presente regulamento, tendo em vista o maximo desenvolvimento pratico a dar ao ensino.

Art. 7º. As diversas cadeiras que constituem o curso escolar são, por secções, divididas da seguinte maneira :

1ª SECÇÃO

1ª cadeira do 1º anno
1ª cadeira do 2º anno
3ª cadeira do 2º anno

2ª SECÇÃO

3ª cadeira do 1º anno
1ª cadeira do 3º anno
1ª cadeira do 4º anno

3ª SECÇÃO

2ª cadeira do 3º anno
3ª cadeira do 3º anno

4ª SECÇÃO

2ª cadeira do 1º anno
2ª cadeira do 2º anno
4ª cadeira do 3º anno

5ª SECÇÃO

2ª cadeira do 4º anno
3ª cadeira do 4º anno
4ª cadeira do 4º anno

Paragrapho unico. As cadeiras da 4ª secção e 3ª cadeira do 3º anno terão gabinete ou laboratorio.

CAPITULO II

Das matriculas

Art. 8.º Ninguem será admittido á matricula na Escola, sem provar :

1.° Que é cidadão brazileiro :

2.° Que foi vaccinado ;

3.° Que é menor de 18 annos ;

4.° Que não tem defeito physico ;

5.° Que está approvado na Escola Naval nas seguintes materias : — portuguez, francez, inglez, arithmetica completa, algebra elementar, geometria elementar, trigonometria rectilinea, geographia e cosmographia, historia universal, especialmente a do Brazil.

Art. 9.° São condições de preferencia á matricula :

1.ª Os exames de madureza nos limites da idade, os do Collegio Militar e apresentação de documentos de approvações em materias além das exigidas ;

2.ª Os filhos de officiaes da Armada, do Exercito e de funccionarios publicos.

Art. 10. O director da Escola, no caso de necessidade, requisitará do chefe do Estado-Maior General da Armada os medicos precisos para o exame de que trata o art. 187 § 12.

Art. 11. A inscripção para os exames de que trata o art. 8.° § 5° será aberta um mez antes e encerrada na vespera do dia fixado para começarem os mesmos exames, e será feita em livro destinado a este fim pelo director.

Art. 12. O candidato não poderá ser chamado para qualquer exame, sem ter tido approvação em portuguez.

Art. 13. Os pais, tutores ou correspondentes poderão requerer ao Ministro da Marinha, em época propria, a matricula no 1° anno do curso escolar, para os candidatos approvados em todos os exames, sendo estes submettidos á inspecção de saude.

Art. 14. Os requerimentos para a matricula serão enviados pelos interessados ao director da Escola, até o dia 15 fevereiro.

Art. 15. Depois de encerrado o prazo de que trata o art. 14, o director enviará, com as informações necessarias, á Secretaria d'Estado, os requerimentos dos candidatos, classificando-os em ordem de merecimento.

Art. 16. Nenhum candidato será admittido á matricula em anno superior, si não fôr alumno do curso, sem ter sido submettido e approvado nos exames vagos das materias dos annos anteriores, além de ter approvações de preparatorios, na Escola Naval.

Art. 17. O candidato matriculado receberá na secretaria da Escola a sua nomeação e praça, pagando em estampilhas, que serão inutilisadas no documento, a quantia de vinte mil réis.

CAPITULO III

Do conselho de instrucção preparatoria

Art. 18. Pelo presente regulamento é creado o conselho de instrucção preparatoria da Escola Naval, o qual será constituido pelo pessoal docente em disponibilidade com os membros do magisterio que forem para este fim aproveitados.

Art. 19. Os membros deste conselho de instrucção preparatoria servirão nas mesas de exames para a matricula, e em geral, nos concursos para os candidatos ás repartições da marinha.

Art. 20. Os membros dos conselhos de instrucção preparatoria reunir-se-hão sempre que forem convocados pelo director da Escola e regularmente duas vezes por anno, em junho e dezembro, para os exames de matricula na Escola.

Art. 21. Os concursos para os lugares nas repartições serão feitos conforme o disposto nos respectivos regulamentos.

Art. 22. As reuniões do conselho de instrucção preparatoria serão presididas pelo vice-director do estabelecimento, o qual deverá communicar ao director as resoluções e propostas relativas ao programma dos exames, turmas de alumnos e organisação de pontos para a prova escripta e oral.

Art. 23. O conselho de instrucção preparatoria terá em consideração a conveniencia de examinar os candidatos em conversação nas linguas exigidas, além dos conhecimentos sobre grammatica e traducção.

Art. 24. Servirá tambem neste conselho como secretario o secretario da Escola.

Art. 25. Os exames de preparatorios serão exclusivamente destinados á matricula na Escola Naval e serão validos para os effeitos de concurso ou admissão nas repartições de marinha.

Art. 26. No impedimento de alguns dos membros das commissões examinadoras referidas, será designado pelo director um dos docentes do curso escolar para fazer parte da mesa e que neste caso perceberá a gratificação que ao substituto compete, durante seu impedimento.

Art. 27. Se, porém, não fôr a ausencia de alguns dos examinadores justificada, perderá elle, durante a mesma, o direito a todos os vencimentos, que serão abonados a quem o substituir.

Art. 28. A qualquer dos membros do conselho de instrucção preparatoria, que deixar de comparecer a trez convocações seguidas, serão descontados os vencimentos, a partir de então, e, excepto nas faltas justificadas, continuará elle sem direito aos vencimentos, até novamente comparecer aos trabalhos de exames.

Art. 29. São faltas justificadas para os effeitos do artigo anterior a invalidez provada e as licenças na fórma da lei.

Art. 30. Se, no caso de vaga declarada de um dos lugares do conselho de instrucção preparatoria, o director não puder preenchel-a, no tempo dos trabalhos por algum dos membros do corpo docente escolar, convidará um professor estranho ao estabelecimento, o qual neste caso perceberá as vantagens do substituido durante os mesmos trabalhos.

Art. 31. No caso do art. 30 o director communicará a sua resolução á Secretaria de Estado.

Art. 32. Para uniformidade das honras e vantagens dos diversos membros do conselho de instrucção preparatoria, serão estes equiparados aos lentes substitutos do curso escolar, respeitando-se os direitos já adquiridos.

Art. 33. A' medida que forem-se verificando as vagas neste conselho, o director designará, dentre os membros do corpo docente escolar, os que deverão preenchel-as em cada época de exames e sómente durante os trabalhos respectivos accumularão as vantagens dos dous cargos.

CAPITULO IV

Regimen dos cursos

Art. 34. O anno lectivo começa no primeiro dia util depois de 14 de março e termina a 31 de outubro.

Art. 35. O governo poderá adiar a abertura das aulas e prorogar o encerramento dellas, quando as circumstancias o exigirem.

Art. 36. Sómente são feriados na Escola Naval, além dos domingos, os dias de festa ou luto nacional, ou outros decretados pelo governo.

Art. 37. O director convocará a congregação nos primeiros dias uteis do mez de março, afim de serem organisados os horarios das aulas e exercicios.

Art. 38. Nestes horarios serão observadas as seguintes disposições:

1.ª O ensino diario será dividido em duas partes: a primeira, antes do jantar, começará ás 9 e 30 minutos da manhã e terminará ás 2 e 15 minutos da tarde; a segunda, depois do jantar, das 3 1/2 ás 5 horas ou ao pôr do sol, se necessario;

2.ª A primeira parte será dividida em quatro tempos, havendo entre elles um intervallo de 15 minutos para descanso; a segunda parte constará de um só tempo;

3.ª O levantamento de plantas, observações astronomicas, exercicios e o ensino no mar poderão ser feitos á tarde;

todos os demais ensinos terão lugar nos quatro tempos da manhã.

Os exercicios de artilharia e torpedos, exercicios militares e bordejos serão communs aos quatro annos, quando possivel;

4.ª Os ensinos de natação e gymnastica serão feitos de accôrdo com o regimento interno.

Art. 39. Em cada aula da manhã a lição durará uma hora e será de igual duração o tempo de trabalho nos gabinetes de estudo e nas aulas de desenho.

Art. 40. Os aspirantes e guardas-marinha-alumnos visitarão, sempre que fôr possivel, acompanhados dos respectivos docentes, as officinas e laboratorios do Arsenal de Marinha, os navios da armada e as fortalezas.

Art. 41. Além do navio de véla para exercicios de apparelho e manobra, a Escola terá á disposição do ensino um navio-escola armado em guerra e um navio-quartel para os guardas-marinha.

Paragrapho unico. O navio de véla e o navio-quartel ficam sempre sujeitos ao director do estabelecimento.

Art. 42. Ao ajudante do corpo de alumnos cumpre verificar em parada, antes das aulas, a ausencia dos mesmos alumnos ás aulas respectivas, do que dará diariamente uma informação ao vice-director.

Art. 43. Ao alumno que comparecer á Escola, por qualquer motivo, depois do meio-dia, além da pena disciplinar em que incorre, será marcada a falta como ausencia em todo o dia.

Ao que se apresentar antes do meio-dia no estabelecimento, não será marcada a falta, se justificavel.

Art. 44. São faltas justificaveis para o alumno, as occasionadas por molestia, morte de parente proximo, ou impossibilidade da travessia até á escola na occasião em que se deve apresentar.

Art. 45. A justificação será feita ao director nas 24 horas decorridas, por communicação escripta do pai, tutor

ou correspondente do alumno; e no caso de molestia, o director fará o medico do estabelecimento verificar a parte dada.

Art. 46. Perderá a praça de aspirante, repetindo o anno como paisano:

1.° O alumno que commetter 20 faltas não justificadas;

2.° O alumno que houver commettido 40 faltas justificadas.

Art. 47. O alumno paisano, nos casos do art. 46, perde todo o direito á matricula e não poderá prestar exame.

Art. 48. O guarda-marinha-alumno, nas condições do art. 46, terá de prestar exame na época mais proxima á sua apresentação, e tanto na prova escripta como na oral terá o ponto tirado á sorte no momento de começarem as referidas provas.

CAPITULO V

Dos exames

Art. 49. Encerradas as aulas em cada curso, o secretario da Escola publicará no estabelecimento um mappa authenticado com a sua assignatura e contendo os nomes dos alumnos inhabilitados para os exames.

Art. 50. Trez dias antes do encerramento das aulas, em cada curso, os membros do corpo docente enviarão ao director da Escola o programma dos pontos para os exames das materias que leccionaram, se não forem as comprehendidas nas disposições do art. 53 d'este regulamento.

Art. 51. Reunida a congregação no dia designado pelo director, que não excederá de 5 de novembro, e apresentados os programmas parciaes de que trata o artigo anterior, a congregação nomeará as commissões examinadoras, marcará as turmas e a ordem a seguir nos exames.

Art. 52. Dous dias depois do da sessão a que se refere o art. 51 será apresentado em detalhe o programma difinitivo dos exames, que começarão no primeiro dia util depois do

dia 6 de novembro; taes programmas serão fixados no estabelecimento para conhecimento dos alumnos.

Art. 53. As deliberações do conselho, relativas ás materias dos dous artigos anteriores, serão tomadas de harmonia com as seguintes disposições:

Em todas as aulas a cargo de professores, instructores e mestres as approvações serão conferidas, sem dependencia de exames, pela média das notas numericas mensaes de aproveitamento durante o anno; se a média for zero ou fracção, considerar-se-ha o alumno reprovado, em cujo caso ser-lhe-ha permittido prestar exame, na segunda época, perante uma commissão nomeada pela congregação; não podendo matricular-se no anno seguinte, devendo repetir o anno, se ainda reprovado.

Art. 54. Entende-se por segunda época de exames a que tem logar de 1 a 14 de março, interrompendo as férias do corpo docente escolar, que começam ao terminar os exames de fim de anno.

Art. 55. As férias do corpo docente serão interrompidas sempre que haja serviços extraordinarios e reuniões urgentes da congregação.

Art. 56. As notas numericas mensaes de aproveitamento, assim como os gráos correspondentes ás approvações em todos os cursos serão representados por um dos seguintes algarismos:

1ª) De 0 a 10 para as notas mensaes de aproveitamento;

2ª) De 1 a 10 para os gráos de approvação, correspondendo: de 1 a 5, approvação simples; de 6 a 9, plena; e 10, distincção;

3ª) As viagens de instrucção serão computadas em 10 gráos para cada viagem;

4ª) No ensino de bordejos no navio-escola, commum aos quatro annos, e no de infantaria, tambem commum aos quatro annos, as approvações serão conferidas no fim do 4º anno do curso escolar;

5ª) Os exames de apparelho dos navios e arte do marinheiro serão sómente oraes; os demais exames exigem prova escripta e prova oral;

6ª) Cada commissão examinadora será sempre composta de trez membros, entrando em sua composição, sempre que fôr possivel, o docente que reger a materia, seu substituto e instructor;

7ª) Os pontos não poderão conter materia que não tenha sido desenvolvida durante o anno, ainda que faça parte do programma de ensino;

8ª) O ponto escripto e o ponto oral serão dados por sorte, com duas horas de antecedencia, na presença do secretario e de um lente para este fim designado;

9ª) O tempo concedido para o exame escripto não excederá de trez horas para cada anno do curso e o da prova oral não excederá de uma hora, competindo vinte minutos a cada arguente, no maximo;

10ª) Findos os exames proceder-se-ha a julgamento por escrutinio secreto na presença do secretario e a portas fechadas; — maior numero de espheras brancas approva, maior numero de espheras pretas reprova;

11ª) A relatividade entre os diversos examinandos, attentas as médias de anno, estabelece o gráo de approvação;

12ª) Os resultados de exames serão no mesmo dia lançados em livro proprio na secretaria da Escola, assignados pela commissão examinadora, que não poderá adiar a sua assignatura, declarar-se vencido qualquer dos examinadores. nem lavrar protesto ou redigir voto em separado;

13ª) As habilitações ou inhabilitações, conferidas pela média das notas de aproveitamento durante o anno, serão tambem exaradas no livro respectivo por termo especial assignado pelo secretario e pelo docente que conferiu as referidas notas;

14ª) Nas aulas a cargo de mestres, os gráos de aproveitamento serão representados do seguinte modo: de 1 a 3, simplesmente; 4, plenamente; e 5, distincção.

Art. 57. Se nas declarações tomadas pela congregação em relação aos exames occorrer a adopção de uma oú mais medidas contrarias ás expressas nas disposições do artigo anterior, o director as levará ao conhecimento do governo antes de pôl-as em execução.

Art. 58. O alumno reprovado em uma ou mais cadeiras de qualquer anno do curso de aspirantes perderá a matricula, tendo baixa da praça. No mesmo caso são incluidos os reprovados em mais de uma aula.

§ 1.º O aspirante nos casos previstos por este artigo poderá, como paizano, repetir o exame na segunda época e, sendo approvado, recuperar a matricula e praça; reprovado, porém, só poderá repetir o anno como paizano, ouvido o director.

§ 2.º O aspirante, que por qualquer motivo não tenha prestado exame na 1ª época, sendo na 2ª época reprovado, poderá repetir o anno como paizano, ouvido o director sobre o seu requerimento ao Ministro da Marinha.

§ 3.º Os alumnos que cursarem como paizanos ficam, em todos os sentidos, sujeitos á disciplina do estabelecimento.

§ 4.º O guarda-marinha-alumno só incorrerá na pena de trancamento de matricula quando reprovado em trez cadeiras do 4 anno ou trez vezes successivas na mesma materia.

§ 6.º No 5º anno escolar o resultado do approveitamento dos alumnos será remettido á escola pelo commandante, com o mappa dos gráos em cada aula e trabalhos dos mesmos alumdos.

CAPITULO VI

Das classificações

Art. 59. A classificação será feita de anno para anno por gráos, sommados os da média final e os da respectiva approvação.

Art. 60. O alumno que tiver feito a viagem de instrucção no anno respectivo terá direito a dez gráos a addicionar para a sua classificação.

Art. 61. Em cada anno influirão na classificação o total obtido pelo alumno nos annos anteriores e mais os gráos de comportamento, na seguinte fórma :

Conducta exemplar 10 gráos.
» boa 6 gráos.
» regular 4 gráos.
» má 0

§ 1.º Em casos de igualdade de somma de gráos, prevalecerá a antiguidade.

§ 2.º A nota de comportamento será dada pelo director da Escola.

§ 3.º Os coefficientes que até a presente data têm regulado as classificações não terão effeitos futuros.

Art. 62. Até o quinto dia util, depois de terminados os exames, a congregação convocada pelo director procederá á classificação dos alumnos, por ordem de merecimento, para a promoção a guardas-marinha-alumnos ou para confirmação dos mesmos guardas-marinha, remettendo o director a proposta ao Ministro da Marinha.

Art. 63. A classificação dos aspirantes será feita depois da 2ª época de exames pelo secretario e vice-director, sendo submettida á approvação do director.

CAPITULO VII

Do corpo de aspirantes e guardas-marinha

Art. 64. Todos os alumnos matriculados ficam sujeitos á disciplina militar e vencerão o soldo estabelecido.

Art. 65. A divisão do corpo de alumnos será feita conforme o estabelecido no regimento interno.

Art. 66. Os aspirantes approvados em todas as materias do 3º anno se tiverem, pelo menos, uma viagem de instrucção, passarão a guardas-marinha-alumnos.

Art. 67. Os guardas-marinha alumnos, approvados no 4º anno do curso escolar, serão confirmados em guardas-marinha e matriculados no 5º anno escolar.

Art. 68. Os guardas-marinha confirmados deverão embarcar e seguir viagem no navio-escola ou no que fôr para esse fim designado pelo Governo.

Paragrapho unico. No caso de aguardarem o embarque para viagem de instrucção e depois da mesma viagem ficarão os guardas-marinha confirmados á disposição do chefe do Estado-Maior-General da Armada.

Art. 69. O numero de aspirantes será annualmente fixado pelo Governo.

Art. 70. Será contado para todos os effeitos o tempo de serviço como aspirante e guarda-marinha, com aproveitamento.

Art. 71. Não será contado como de serviço o tempo em que o alumno estudar como paizano, sem aproveitamento.

Art. 72. O aspirante, quando embarcado, perceberá soldo e ração e sómente em viagem terá direito á gratificação.

Art. 73. O commandante do corpo de aspirantes é o vice-director da escola, sendo substituido pelo commandante do navio-escola ou quartel no que se refere aos guardas-marinha.

CAPITULO VIII

Das viagens de instrucção

Art. 74. Terminados os exames em cada anno, os aspirantes e os guardas-marinha-alumnos deverão embarcar afim de seguirem em viagem com itinerario pelos portos do Brazil.

Art. 75. Durante a viagem de instrucção, os aspirantes, por seus cursos, terão aulas praticas de navegação, manobra, machinas, artilharia, exercicios de escaleres, manejo de armas, esgrima de espada e tiro ao alvo, sob a direcção dos

respectivos instructores, cujo serviço será regulado por instrucções do director ao commandante do navio.

Art. 76. Os aspirantes e os guardas-marinha-alumnos servirão de auxiliares nos quartos e divisões de serviço a bordo, sendo o detalhe feito de accôrdo com as instrucções que receberá o commandante do navio-escola.

Art. 77. Ao regressar o navio-escola, o commandante levará ao conhecimento do director do estabelecimento as faltas commettidas pelos alumnos, emittindo sua opinião sobre as aptidões respectivas.

Art. 78. Os guardas-marinha confirmados farão a viagem de instrucção de longo curso, que durará um periodo de seis mezes, e, sempre que fôr possivel, no proprio navio-escola.

Art. 79. Os instructores para o curso do 5º anno serão nomeados pelo chefe do Estado-Maior General, por proposta do director.

Art. 80. O itinerario da viagem a que se refere o art. 78 será marcado pelo governo.

Art. 81. Ao regressarem, terminando os guardas-marinha confirmados o prazo de um anno e feita a classificação, serão promovidos a 2os tenentes.

Art. 82. O detalhe, horarios e mais assumptos, que se prendem aos guardas-marinha em viagem do 5º anno escolar, serão resolvidos pelo commandante, de accôrdo com as instrucções que receber do director da escola.

Art. 83. O director da escola remetterá ao Quartel-General as instrucções que têm de ser observadas a bordo pelos alumnos e instructores respectivos.

CAPITULO IX

Do corpo docente escolar

Art. 84. As nomeações para os lugares de lente, substituto e professor são feitas por decreto, na fórma do capitulo XIII.

Art. 85. Para os lugares vagos só poderão concorrer officiaes da armada ou quem tenha o curso da escola com approvações plenas nas cadeiras da secção respectiva, exceptuados os professores e mestres.

Art. 86 As nomeações para os logares de preparadores, instructores e mestres serão feitas por portaria e sob proposta do director.

Art. 87. Os instructores, officiaes da armada, accumularão as funcções de officiaes da Escola, tendo direito á gratificação estabelecida por lei.

Art. 88. Os lentes, substitutos, professores e mestres, bem como os que fazem parte do conselho de instrucção preparatoria, são vitalicios; o Governo, porém, poderá demittil-os por faltas graves, provadas em conselho e ouvido o accusado, e só poderão ser demittidos em caso diverso a pedido seu ou por um dos motivos seguintes:

1°, se no prazo de quarenta lições consecutivas deixarem de comparecer á escola sem causa justificada;

2°, se forem condemnados por crime inafiançavel.

Art. 89. Os instructores poderão ser demittidos, por proposta do director, quando não cumprirem com seus deveres.

Art. 90. Os membros do corpo docente que, no prazo de dous mezes não tomarem posse e não entrarem em exercicio, perderão o direito ao lugar.

Art. 91. Os vencimentos do pessoal docente são regulados pela tabella annexa ao presente regulamento.

Art. 92. Os vencimentos são independentes do soldo e etapas da patente a que têm direito os membros do migisterio que pertencerem ao Corpo da Armada.

Art. 93. Os accrescimos e gratificações a que tenham direito os membros do Corpo Docente continuam regulados pelo Codigo de Ensino Superior.

Art. 94. O director da Escola poderá a seu juizo dispensar do ponto, por duas vezes, em cada mez, qualquer dos membros do magisterio da Escola.

Art. 95. Nas reuniões da congregação serão permittidas duas faltas no anno e na 3ª vez o director communicará o facto á Secretaria de Estado, declarando os motivos a que attribue o procedimento do docente.

Art. 96. No impedimento de um lente cathedratico, ao seu substituto compete occupar o lugar, desde que a ausencia exceda de trez lições e, na falta deste, a outro substituto da secção, designado pelo director.

Art. 97. Nas cadeiras em que não haja substituto será a falta preenchida por um cathedratico da secção, e, no caso de impossibilidade deste, será designado um dos substitutos da mesma secção.

Art. 98. Quando o impedimento fôr de um substituto, o lente da cadeira assumirá conjunctamente o cargo, e, na impossibilidade deste, será pelo director designado um outro docente do curso escolar.

Art. 99. Nos casos dos artigos anteriores ficam em vigor os artigos do Codigo de Ensino Superior, quanto ás vantagens que competem aos que preenchem as vagas no Corpo Docente, occasionadas por impedimento temporario.

Art. 100. O Codigo de Ensino Superior fica extensivo á escola nos casos ommissos n'este regulamento, respeitadas as disposições do decreto n. 230 de 7 de dezembro de 1894.

Art. 101. O lente de historia naval do 4º anno, em seu impedimento, será substituido por um dos instructores, designado pelo director.

Art. 102. O lente de direito internacional, em seu impedimento temporario, será substituido por um dos instructores, no caso de impedimento conhecido e officialmente communicado ao respectivo substituto da cadeira.

Ar. 103. Os lentes, substitutos e professores, que pertencem ao quadro activo da armada, serão transferidos para o quadro extraordinario, conservando a patente e sendo promovidos sómente por antiguidade.

Art. 104. A estes competem o soldo e as etapas respectivas.

Art. 105. Haverá um livro de ponto em que se lançarão as faltas de comparecimento dos membros do magisterio ás aulas ou a qualquer outro acto do serviço da escola. O docente que apresentar-se quinze minutos depois da hora incorrerá em falta como se não tivesse comparecido.

Art. 106. Os professores de desenho substituir-se-hão mutuamente.

Art. 107. A nenhum membro do magisterio é permittido leccionar em mais de dous estabelecimentos de instrucção sendo cathedratico, e em mais de trez sendo substituto.

Art. 108. A nenhum membro do conselho preparatorio é permittido dirigir estabelecimentos de ensino ou cursos em que se leccionem materias dos capitulos I e II.

Art. 109. Os membros do corpo docente gozarão de todas as vantagens que gozarem ou venham a gozar os seus congeneres das outras escolas superiores, ficando applicavel o capitulo XVI, art. 213 do Codigo de Ensino Superior da Republica.

Art. 110. Quanto ás licenças, a que tenham direito os membros do magisterio escolar, ficam applicaveis, para completa solução, as disposições do art. 274, capitulo XVI, do Codigo de Ensino Superior da Republica.

Art. 111. O governo em caso de urgencia nomeará interinamente os membros do magisterio, tendo preferencia os candidatos que forem officiaes da armada.

CAPITULO X

Das honras e precedencias

Art. 112. Os civis que forem lentes terão a graduação de capitão de fragata; os substitutos a de capitão-tenente; os professores a de 1° tenente e os mestres a de 2° tenente.

Art. 113. Os que forem militares e tiverem graduação inferior ás do artigo anterior tambem usarão dos mesmos distinctivos concedidos aos civis, e uns e outros terão em

seus uniformes os caracteristicos que forem marcados no plano de uniformes.

Art. 114. Em todos os actos escolares os lentes têm precedencia aos substitutos e estes aos professores e mais membros da congregação.

Art. 115. A precedencia será contada da data da posse. Sendo esta do mesmo dia da data da nomeação observar-se-ha o seguinte:

1) Entre dous militares precede a graduação e, na igualdade d'esta, a antiguidade da patente ou de praça, se as patentes forem da mesma data;

2) Entre um militar e um paizano precede o primeiro;

3) Quando todas as circumstancias forem iguaes, precederá o que tiver idade maior, e sendo ainda iguaes decidirá a sorte.

Art. 116. O vice-director da Escola nas reuniões da congregação exerce um cargo honorifico, qualquer que seja a sua patente de official da armada, e é por isso o vice-presidente das reuniões da congregação.

CAPITULO XI

Dos deveres do corpo docente escolar

Art. 117. Os lentes e professores sómente serão obrigados á regencia de suas cadeiras e aulas e lhes cumpre:

1) Comparecer ás aulas e dar lição nos dias e horas marcados no horario;

2) Exercer a fiscalisação immediata das aulas e do procedimento que dentro d'ellas tiverem os alumnos, impondo a estes as penas marcadas nos casos previstos no capitulo XXVII;

3) Interrogar ou chamar á lição os alumnos, quando julgarem conveniente, afim de ajuizarem do seu aproveitamento;

4) Marcar as sabbatinas e recordações oraes, fornecendo á secretaria da Escola as informações precisas, mensalmente,

sobre o aproveitamento dos alumnos, a partir de 1 de junho;

5) Proporcionar aos seus auxiliares no ensino as instrucções sobre os pontos a desenvolver ou experiencias a executar, exercicios e applicações;

6) Requisitar do director todos os objectos necessarios ao ensino;

7) Comparecer ás reuniões da congregação quando fôr ordenado pelo director e satisfazer ás incumbencias que lhes são proprias.

8) Comparecer aos exames e servir onde lhes competir, de accôrdo com as exigencias da congregação;

9) Conferir as approvações e julgar das habilitações, sempre que isso fôr exigido.

10) Substituir, em caso de impedimento, quando lhes fôr determinado.

11) Apresentar de 3 em 3 annos, por escripto, á congregação o desenvolvimento dado ao ensino da cadeira respectiva, podendo ser impresso para uso da Escola nos casos previstos pelos arts. 215 e 216.

Art. 118. Aos preparadores cabe toda a responsabilidade dos instrumentos e apparelhos dos respectivos gabinetes, e, como exercem cargo de confiança, não sao vitalicios.

Art. 119. E' dever dos substitutos:

1) Repetir por meio de applicações praticas as lições de cathedratico;

2) Substituir em sua secção o docente que se ausentar, nos casos previstos no art. 116;

3) Observar restrictamente as instrucções dadas pelos cathedraticos e ponderar quando não puderem satisfazel-as;

4) Satisfazer as demais prescripções que lhe ficam extensivas nos ns. 1, 2, 3, 4, 10 do art. 117.

Art. 120. Os instructores, no desempenho de suas obrigações, observarão os programmas approvados, as instrucções do lente e as ordens do director durante os trabalhos,

fiscalisando o procedimento dos alumnos e informando sobre os mesmos na fórma do art. 117.

Art. 121. O instructor de machinas é responsavel por todas as machinas a vapor e electricas pertencentes á Escola.

Art. 122. Aos mestres incumbem obrigações analogas ás dos instructores, impondo as penas do art. 201 e informando mensalmente sobre os mesmos alumnos.

Art. 123. Os preparadores substituir-se-hão mutuamente nas respectivas faltas e impedimentos.

Art. 124. O uniforme militar é obrigatorio em todos os actos escolares

CAPITULO XII

Da congregação

Art. 125. A congregação é constituida pelo conselho de instrucção superior, formado dos lentes e substitutos do curso escolar, sob a presidencia do director da escola.

Paragrapho unico. O vice-director servirá de vice-presidente e o secretario da escola servirá de secretario, nas reuniões da congregação.

Art. 126. Os professores farão parte adventiciamente das reuniões da congregação quando o director julgar conveniente por se tratar de assumptos que a elles esteja ligado.

Paragrapho unico. Quando se tratar do provimento dos lugares do magisterio, o conselho de instrucção será composto sómente de lentes cathedraticos e substitutos que sirvam como cathedraticos e denominar-se-ha — Conselho de concurso.

Art. 127. São attribuições da congregação:

1ª, organisar os programmas das cadeiras e aulas, distribuição pratica das materias, horario das aulas e classificação dos alumnos dos 4º e 5º annos;

2ª, propôr ao Ministro da Marinha as alterações a fazer nos programmas das cadeiras;

3ª, julgar dos trabalhos apresentados no fim das viagens de instrucção pelos guardas-marinha, attendendo ás informações dos instructores respectivos ;

4ª, designar as commissões examinadoras e as turmas de alumnos ;

5ª, nomear commissões para os exames de trabalhos e obras relativos ao ensino ou de applicação na marinha de guerra ;

6ª, discutir e resolver sobre os pareceres apresentados a respeito dos mesmos trabalhos e obras de que trata o presente artigo ;

7ª, designar os compendios a adoptar pelos alumnos nas diversas materias e propôr ao Governo a impressão dos que forem aceitos, quando apresentados por lente da Escola ou officiaes do Corpo da Armada :

8ª, propôr ao governo a demissão dos membros do Corpo Docente nos casos previstos no art. 88;

9ª, designar os substitutos nas diversas secções para as cadeiras respectivas, de modo a alternarem annualmente ;

10ª, propôr ao Governo quaesquer medidas uteis ao ensino e em que este regulamento seja ommisso.

Art. 128. Mediante proposta por escripto de cinco membros da congregação, o director poderá convocar a reunião, com trez dias de antecedencia, desde que haja assumpto a ser resolvido.

Não se poderá entretanto tratar de assumpto extranho á materia da congregação, salvo o caso de urgencia, a juizo do director.

Art. 129. As deliberações da congregação serão tomadas por maioria dos membros presentes e em votação nominal, salvo quando se tratar de questões de interesse pessoal, caso em que se votará por escrutinio secreto.

Art. 130. Se as deliberações da congregação forem contrarias á opinião do director, recorrerá este para a decisão do Ministro da Marinha, apresentando as razões em que se baseia.

Art. 131. O conselho não poderá funccionar sem que se reuna mais de metade do numero total de seus membros e será regulado pelo regimento interno respectivo, de accôrdo com o Codigo de Ensino Superior.

Art. 132. O vice-director, como vice-presidente da congregação, tem voto nas deliberações da mesma.

Art. 133. Nos casos de empate, o director terá voto de desempate.

CAPITULO XIII

Do provimento dos cargos de ensino

SECÇÃO I

LENTES CATHEDRATICOS

Art. 134. As cadeiras serão divididas em secções, na fórma do art. 7°.

Art. 135. Vagando alguma cadeira, será para ella nomeado, por decreto do Governo, o substituto mais antigo da respectiva secção.

Paragrapho unico. O substituto a que se refere este artigo, não tendo sido anteriormente submettido a concurso, será nomeado interinamente, sujeito ás disposições do art. 225.

SECÇÃO II

SUBSTITUTOS E PROFESSORES

Art. 136. Os lugares de substitutos e professores serão providos por decreto do Governo, mediante concurso.

§ 1° REGRAS GERAES DO PROVIMENTO POR CONCURSO

Art. 137. Trez dias depois da verificação da vaga, mandará o director annunciar o concurso nas folhas officiaes da Capital Federal, marcando para inscripção o prazo de seis mezes.

Art. 138. No caso de haver mais de uma vaga, a congregação decidirá qual a ordem em que devem ser postas a

concurso. O prazo da inscripção do segundo começará a correr dous mezes depois da abertura da inscripção ao primeiro, e assim por diante de sorte que haja um concurso especial para cada vaga.

Art. 139. A congregação proporá ao Governo o concurrente mais votado na qualificação, por ordem de merecimento.

Paragrapho unico. Quando, porém, o governo entender que o concurso deverá ser annullado por se terem nelle preterido formalidades essenciaes, o fará por meio de um decreto, contendo os motivos dessa decisão e mandará proceder a novo concurso.

§ 2° — HABILITAÇÕES PARA OS CONCURSOS

Art. 140. Poderão ser admittidos aos concursos os officiaes da Armada ou os civis no goso dos direitos civis e politicos que tenham o curso da escola com approvações plenas nas cadeiras que constituem a secção em concurso.

Art. 141. Aos civis nos casos do art. 140 cumpre apresentar á secretaria da Escola, no acto da inscripção, os seus titulos e mais documentos, inclusive as certidões de approvações de que trata o artigo anterior.

Art. 142. Se no exame dos documentos exigidos suscitar-se alguma duvida sobre a validade ou importancia de qualquer d'elles, ouvido o interessado, a congregação, convocada pelo director, decidirá no prazo de trez dias, podendo qualquer candidato recorrer para o governo d'essa decisão.

Art. 143. A inscripção de cada candidato será feita por meio da assignatura do nome respectivo no livro proprio. N'este livro o secretario lavrará para cada concurso um termo de abertura e outro de encerramento no tempo proprio, os quaes serão assignados pelo director.

Art. 144. A inscripção poderá ser feita por procuração bastante, se o interessado tiver justo impedimento.

Art. 145. O encerramento da inscripção será lavrado por termo em reunião da congregação, lidos os nomes e

documentos dos concurrentes e depois de decidido por maioria de votos se existem todas as condições scientificas e moraes nos mesmos concurrentes.

Art. 146. O director fará extrahir duas listas dos candidatos habilitados pela congregação, uma das quaes fará publicar na imprensa, remettendo a outra ao governo.

Art. 147. Findo o prazo da inscripção, nenhum candidato será a ella admittido.

Art. 148. Se, terminado o prazo, ninguem se houver inscripto, será este espaçado por trez mezes, pelo menos. e, se terminado o novo prazo ninguem apresentar-se, o governo poderá fazer, por proposta do director, a nomeação d'entre as pessoas que reunam as condições mencionadas nos artigos 140 e 141.

Art. 149. Se não fôr possivel para os actos do concurso reunir a congregação por falta de numero de lentes, o director o communicará ao governo, para ser auctorisado a convidar os lentes jubilados que puderem comparecer.

Art. 150. Se algum concurrente fôr accommettido de molestia antes de tirar o ponto, de modo que fique impossibilitado para fazer qualquer das provas, poderá justificar impedimento perante a congregação, que, se o julgar legitimo, espaçará o acto por oito dias. Da decisão em contrario poderá haver recurso para o governo, interposto dentro de 24 horas.

Art. 150. Havendo um só candidato, a congregação, por maioria de votos entre os juizes do concurso, poderá propôr ao governo a sua nomeação.

Art. 152. O candidato que, mesmo por motivo de molestia, retirar-se de qualquer das provas depois de começada, ou não completar o tempo marcado para a prova oral, ficará excluido do concurso.

§ 3.° — DAS PROVAS E DA VOTAÇÃO NOS CONCURSOS

Art. 153. As provas de concurso são as seguintes:

1ª, theses e dissertação;

2ª, prova escripta;

3ª, prelecção;

4ª. prova pratica.

Art. 154. Estas provas terão lugar de accôrdo com as disposições estabelecidas pela congregação ao abrirem-se as inscripções para concurso e nessa mesma reunião serão formulados os pontos para as diversas provas e fornecidos aos candidatos no encerramento das inscripções.

Art. 155. São juizes votantes sobre a classificação dos candidatos oito entre os lentes cathedraticos pela congregação eleitos na reunião de que trata o art. 154.

Art. 156. O director terá sempre voto nas deliberações dos juizes de concurso.

Art. 157. Os membros da congregação são obrigados a comparecer aos actos e provas de concurso, ainda que não tenham sido eleitos juizes ou arguentes no caso de um só candidato.

Paragrapho unico. No caso de um só candidato, entre os oito juizes serão eleitos trez arguentes para as provas que admittem arguição.

Art. 158. Nas demais disposições e casos ommissos no presente regulamento é applicavel o capitulo respectivo do Codigo de Ensino Superior, desde que não altere o que fica neste regulamento estabelecido.

Art. 159. As theses deverão conter trez proposições sobre cada cadeira da secção vaga e uma dissertação tambem, á escolha do candidato, sobre uma das materias que compõem a secção.

Art. 160. Nos casos não previstos pelo Codigo de Ensino Superior, a congregação proporá, por intermedio do director, quaesquer medidas a executar nos concursos, prevenindo os interessados em tempo opportuno.

CAPITULO XIV

Exames de 1os e 2os pilotos

Art. 161. Os candidatos á carta de pilotos deverão remetter á secretaria da Escola em época propria, que será

annunciada, os seus requerimentos a exames, especificando a natureza da carta que pretendem, se de 1os, se de 2os pilotos.

Art. 162. São 1os pilotos os que fallarem e escreverem correntemente o portuguez e forem habilitados em arithmetica, uso das taboas de logarithmos e taboas nauticas, navegação estimada e astronomica, precedida de geometria preliminar e trigonometria, manobra em navio de véla e a vapor, instrumentos em geral da navegação, roteiros e codigo commercial maritimo.

Art. 163. São 2os pilotos os habilitados em navegação estimada, uso das cartas e dos taboas I e II de Norie, manobra á véla e a vapor, sondagens e marcações.

Art. 164. Os requerimentos dos candidatos deverão ser acompanhados dos documentos sobre os empregos que tenham tido, a pratica de navegar e o tempo em que servem na marinha mercante nacional ou estrangeira, e deverão pagar uma taxa de 25$ em estampilhas, que o secretario inutilisará, para os 1os pilotos e de 15$ para os 2es pilotos.

Art. 165. A commissão examinadora de pilotos será composta do vice-director como presidente e, no seu impedimento, do commandante do navio-quartel, onde terão lugar os exames, e mais dos officiaes instructores ou outros a serviço da escola, designados pelo director.

Art. 166. Os exames constarão de prova escripta e oral e as cartas serão dadas em papel-pergaminho, segundo o modelo estabelecido, assignada pelo director e registrada na competente repartição.

Art. 167. Os candidatos reprovados poderão no prazo de 6 mezes requerer novo exame, sujeitos ás taxas estabelecidas.

TITULO II

CAPITULO XV

Da administração

Art. 168. O pessoal administrativo civil e militar do estabelecimento compõe-se de:

1 director, official general da Armada.

1 vice-director, capitão de mar e guerra ou de fragata, que será o commandante do corpo de aspirantes.

1 secretario e ajudante de ordens.

1 secretario da Escola, official da Armada, reformado de preferencia.

1 1° official, que servirá tambem de bibliothecario.

1 2° official, que servirá tambem de archivista.

1 amanuense.

1 commissario.

1 escrevente.

1 fiel.

1 porteiro.

4 continuos.

3 serventes para os laboratorios.

1 roupeiro e um ajudante.

1 despenseiro.

Criados, sendo um por esquadra.

Serventes de copa, sendo um por duas esquadras.

1 Servente da enfermaria.

1 cozinheiro e dous ajudantes.

2 serventes para o terreno.

1 carpinteiro.

1 serralheiro.

Estado maior e menor do corpo de aspirantes

Commandante, o vice-director da Escola.

1 official superior com attribuições de immediato.

1 ajudante do corpo, 1° tenente.

4 officiaes, além dos instructores.

1 medico e dous enfermeiros.

1 mestre.

2 machinistas contractados.

4 foguistas.

2 corneteiros e uma guarda militar, quando requisitada.

1 inferior e 30 marinheiros contractados.

Lotação do navio-quartel

1 commandante, official superior, e 3 officiaes combatentes.

1 medico e 1 enfermeiro.

1 commissario e 1 fiel.

1 mestre, 1 carpinteiro, 1 serralheiro, 1 caldeireiro e 1 calafate.

Art. 169. O pessoal do navio de véla para exercicios será o necessario para a sua limpeza, ficando sob a inspecção do mestre respectivo.

CAPITULO XVI

Do director

Art. 170. O director é a primeira auctoridade do estabelecimento, suas ordens são terminantes e obrigatorias para todos os empregados civis e militares, inclusive os do magisterio. Exerce superior inspecção sobre a execução dos programmas dos concursos, dos exames e do ensino em geral; resolve de conformidade com o presente regulamento e ordens do Governo tudo que pertencer á mesma Escola e não fôr especialmente encarregado á Congregação.

Art. 171. O director é tambem chefe do corpo de aspirantes e guardas-marinha; é o unico responsavel pelas medidas que mandar executar.

Art. 172. Além d'estas attribuições ao director incumbe:

1.º Corresponder-se directamente, em objecto de serviço, com qualquer auctoridade civil ou militar, exceptuando os Ministros de Estado e os Governadores;

2.º Informar ao Governo sobre os individuos que julgar idoneos para os empregos relativos á administração do estabelecimento e sobre os candidatos ao magisterio;

3.º Nomear d'entre os empregados da administração quem substitua interinamente aos que faltarem, dando logo

parte ao Governo se o provimento do emprego não fôr de sua competencia ;

4.º Dar licença aos empregados da Escola, sem perda de vencimentos, não excedendo de oito dias de uma vez ou 30 dias em um anno ;

5.º Designar entre os membros do magisterio e de accôrdo com o art. 117 o que deve substituir, no caso de auausencia de algum, e constituir as mezas de exame de que trata o art. 51 ;

6.º Informar annualmente ao Governo sobre a pontualidade e correcção dos empregados da Escola, inclusive os do magisterio ;

7.º Manter no estabelemento e nos navios á disposição do ensino a maior ordem e regularidade, procurando inspirar a todos os alumnos principios de rigorosa disciplina ;

8.º Fiscalisar o dispendio de todas as quantias recebidas para as despezes do estabelecimento ;

9.º Determinar e regularisar o serviço da secretaria e bibliotheca;

10.º Requisitar para o ensino, em casos especiaes, a compra de instrumentos, apparelhos, armas e quaesquer artefactos aperfeiçoados e necessarios ao mesmo ensino, bem como a compra dos livros para a bibliotheca, serviços da secretaria e detalhes.

11.º Impôr correccional e administrativamente as seguintes penas :

a) Reprehensão simples e suspensão até 15 dias por negligencia ou falta do cumprimento de deveres, aos empregados sob suas ordens ;

b) Suspensão por 15 a 90 dias aos empregados sob suas ordens por desobediencia e insubordinação, ou por falta contra a moralidade e disciplina, podendo este recorrer para o Ministro da Marinha ;

c) Advertir particularmente qualquer membro do Corpo Docente que se descuidar do cumprimento de seus deveres, e

no caso de reincidencia ou previsto no presente regulamento, communicar por escripto ao Ministro da Marinha.

12.° Apresentar annualmente ao Governo um relatorio minucioso sobre todos os serviços a seu cargo e occurrencias em geral até a data de 31 de dezembro.

13.° Convocar, presidir, adiar, prorogar e suspender as reuniões dos conselhos de instrucção superior, delegando ao vice-director as que se referem ás do conselho de instrucção preparatoria.

14.° Assignar, com os membros presentes, as actas das reuniões da congregação, fazendo lançar a nota de falta aos que não comparecerem, ainda que tenham dado aula no mesmo dia.

15.° Fazer tomar o ponto de todo o pessoal diariamente.

16.° Assistir, sempre que julgar conveniente, ao serviço lectivo.

17.° Rubricar os pedidos para as despezas da Escola e as folhas dos docentes e empregados.

Art. 173. O director residirá no estabelecimento, de onde exercerá inteira auctoridade sobre os navios á disposição da Escola, e terá todas as garantias e vantagens de commandante de divisão.

CAPITULO XVII

Do vice-director

Art. 174. O vice-director, commandante do corpo de alumnos, é responsavel pela educação militar do referido corpo.

Art. 175. Ao vice-director compete:

1.° Auxiliar o director e substituil-o.

2.° Comparecer ao conselho de instrucção preparatoria, como presidente, e ás reuniões da congregação como vice-presidente.

3.° Receber, transmittir e tornar effectivas as ordens do director; detalhar o serviço militar, assignar as ordens do

dia approvadas pelo director e conceder em casos extraordinarios as licenças sollicitadas pelos alumnos para baixarem á terra.

5.º Propôr ao director o que julgar necessario sobre os serviços de escripturação, fornecimento, e sobre a disciplina e policiamento geral do estabelecimento.

6.º Verificar os documentos da receita e despeza relativos á Escola, assignal-os e fazel-os chegar ás mãos do director.

7.º Prescrever o serviço dos officiaes da Armada, que o tem de auxiliar,

Art. 176. O vice-director é o encarregado da verificação em geral dos inventarios dos objectos pertencentes á Fazenda Nacional.

Art. 177. O vice-director é a unica auctoridade que se cammunica directamente com o director em objecto de serviço militar.

Art. 178. O vice-director com o immediato e o commissario são os responsaveis pelos valores depositados no cofre da Escola.

Art. 179. O vice-director residirá na escola, tendo aposentos mobiliados, com as regalias que competem a commandante de navio solto.

CAPITULO XVIII

Do commandante do navio-quartel

Art. 180. O commandante do quartel dos guardas-marinha, capitão de mar e guerra ou de fragata, é ao mesmo tempo o responsavel pela disciplina e correcção dos guardas-marinha, ficando directamente subordinado ao director da Escola.

Art. 181. O commandante do quartel dos guardas-marinha exercerá todas as attribuições que competem ao vice-director da Escola, no tocante aos mesmos guardas-marinha, quando estes não estejam em aulas e exercicios communs no

estabelecimento ou em visitas a cargo de instructores e mestres.

Art. 182. O commandante do navio-quartel deverá detalhar o serviço de accôrdo com a Ordenança Geral da Armada e regimento interno escolar.

CAPITULO XIX

Do official superior

Art. 183. O official superior é o immediato ao vice-director e cumpre-lhe :

1.° Substituir e auxiliar o vice-director ;

2.° Inspeccionar diariamente todas as dependencias do estabelecimento, detalhar o serviço dos marinheiros, estado menor e artifices e exercer em todas as suas applicações. inclusive o municiamento,o cargo de immediato de navio solto, de cujas regalias gozará ;

3.° Guardar uma das chaves do cofre, pelo qual é um dos responsaveis.

CAPITULO XX

Do ajudante do corpo

Art. 184. Ao ajudante, além das attribuições analogas ás de ajudantes de corpos de organisação militar, compete :

1.° Fiscalizar constantemente os uniformes, livros e mais objectos pertencentes aos alumnos ;

2.° Verificar diariamente em parada as faltas dos alumnos e tomar conhecimento das causas. dando noticia ao vice-director de todas as occurrencias diarias sobre as suas incumbencias ;

3.° Inspeccionar diariamente os alojamentos ;

4.° Lêr as ordens do dia, conforme determinação do vice-director, em presença do corpo de alumnos ;

5.° Dividir o serviço de rondas, chefes de dia, de copa e de alojamento e inspeccionar diariamente os livros diarios de serviço dos aspirantes;

6.° Commandar o corpo de aspirantes quando em formatura ou serviço fóra da Escola, salvo quando em exercicios ou visitas de que trata o art. 40.

Art. 185. O ajudante terá as mesmas regalias e vantagens dos officiaes instructores, percebendo a gratificação respectiva.

CAPITULO XXI

Dos officiaes ao serviço da Escola

Art. 186. Incumbe aos officiaes ao serviço da Escola:

1.° Auxiliar o director, vice-director e immediato na manutenção da disciplina militar e inspecção do comportamento dos alumnos nos recreios, aposentos, refeições e nas salas de estudo.

2.° Desempenhar todas as obrigações que lhes forem marcadas no detalhe de serviço, organisado pelo director ou vice-director, conforme o estipulado.

3.° Representar a respeito das faltas que encontrarem na alimentação dos alumnos, nas rações diarias e no serviço interno, resolvendo, na ausencia de seus superiores, quaesquer duvidas que sobre o serviço possam occorrer.

CAPITULO XXII

Dos medicos ao serviço da Escola

Art. 187. Compete aos medicos:

1.° Prestar os soccorros de sua profissão que se tornem necessarios por occasião de qualquer accidente, bem como tratar das enfermidades a qualquer individuo pertencente á escola ou nella residente.

2.º Proceder á inspecção de saude nos individuos que o director designar;

3.º Examinar a qualidade das drogas e remedios que receitar, antes de applicadas aos enfermos, dando parte ao vice-director de qualquer abuso que encontrar, não só a esse respeito, como em relação aos serviços da enfermaria;

4.º Apresentar ao director, por intermedio do vice-director, no principio de cada mez, um mappa contendo os nomes dos individuos tratados na enfermaria da Escola durante o mez antecedente, com as respectivas observações;

5.º Examinar diariamente os aspirantes e os guardas-marinha que derem parte de doente, communicando sem demora o resultado d'esse exame ao vice-director;

6.º Examinar mensalmente o estado sanitario dos aspirantes e guardas-marinha-alumnos e declarar por escripto o nome d'aquelles que por enfermidades se acharem impossibilitados para o serviço da marinha de guerra;

7.º Visitar e inspeccionar os aspirantes e guardas-marinhas e empregados da Escola em suas residencias ou no hospital, sempre que lhes fôr determinado pelo director. a quem communicarão o resultado de taes inspecções, por intermedio do vice-director;

8º. Dar instrucções e pedir as providencias precisas para que o serviço da enfermaria se faça do melhor modo possivel;

9º. Communicar á auctoridade qualquer indicio de epidemia ou molestia contagiosa que se manifeste no estabelecimento, indicando os meios de atalhar o mal;

10º. Dar instrucções ao enfermeiro sobre o seu serviço;

11º. Examinar todos os viveres fornecidos á Escola, os quaes só poderão ser aceitos com sua approvação;

12º. Inspeccionar os candidatos á matricula;

13º. Alternar com os medicos subordinados ao director, de accôrdo com a escala de serviço.

CAPITULO XXIII

Do commissario

Art. 188. Incumbe ao commissario:

1.° Fazer a escripturação da receita e despeza e mais serviços de accôrdo com as ordens em vigor na Armada, sendo responsavel pelo cofre;

2°. Responder pelo estado dos paióes e inspeccionar o serviço das cosinhas, pelo qual é o principal responsavel;

3.° Ter a seu cargo todo o armamento e demais artefactos para ensino dos alumnos nos exercicios de artilharia, infantaria, gymnastica, esgrima e natação, e bem assim a mobilia que não estiver sob a responsabilidade do porteiro, todo o trem de mesa e das cozinhas do estabelecimento, e o serviço concernente á mesa dos alumnos.

4.° Escripturar as cadernetas de todo o pessoal militar pertencente ao estabelecimento, organisar as folhas de pagamento e fazer o pret dos aspirantes.

CAPITULO XXIV

Do secretario

Art. 189. Ao secretario incumbe:

1.° Redigir, expedir e receber toda a correspondencia official, sob as ordens do director, segundo suas instrucções;

2.° Receber e informar os requerimentos, dando-lhes o competente destino;

3.° Assistir ás sessões do Conselho Preparatorio e da Congregação;

4.° Lavrar e subscrever com os examinadores e com os respectivos conselhos, os termos de actas, podendo ser auxiliado pelos trez empregados da secretaria, com auctorisação do director;

5.° Escripturar os livros especiaes de assentamentos e registros e livro mestre do corpo;

6.° Cumprir e fazer cumprir pelos seus subalternos as ordens do director, distribuir o serviço que deve ser desempenhado pelos referidos seus subalternos, podendo com licença do director prorogar a hora do expediente, sempre que fôr preciso para trazel-o em dia;

7.° Propôr ao director tudo o que fôr a bem do serviço da secretaria e da celeridade do expediente;

8.° Preparar os esclarecimentos que devem servir de base aos relatorios do director;

9.° Organisar nas épocas proprias a relação dos aspirantes e guardas-marinha matriculados nos annos successivos por ordem de merecimento.

CAPITULO XXV

Dos officiaes e amanuenses

Art. 190. Ao 1° official e bibliothecario incumbe:

1.° Auxiliar e substituir o secretario;

2.° Guardar e conservar a Bibliotheca, bem como os instrumentos que á secretaria sejam recolhidos;

3.° Fazer os mappas annuaes referentes ao serviço, especialmente da Bibliotheca, afim de serem reclamados, em tempo opportuno, os livros não restituidos;

Art. 191. Ao 2° official compete:

1.° Cumprir as ordens do secretario;

2.° Coadjuvar o bibliothecario e substituil-o;

3.° Responder pelo catalogo do archivo e manter em ordem o serviço do mesmo archivo.

Art. 192. Ao amanuense competem os serviços designados pelo secretario com autorisação do director.

CAPITULO XXVI

Do porteiro e continuos

Art. 193. Compete ao porteiro:

1.° Tomar o ponto aos membros do Corpo Docente, aos alumnos, e communicar as faltas á secretaria;

2.° Conservar as aulas em estado de asseio, bem como a mobília e material das respectivas salas;

3.° Detalhar o serviço dos continuos conforme as ordens da secretaria da Escola;

4.° Receber e encaminhar os requerimentos dos candidatos á matricula;

5.° Ter a seu cargo a mobilia das salas de aulas.

Art. 194. Aos continuos compete:

1.° Substituir o porteiro, mediante ordem do director;

2.° Coadjuvar o porteiro, sempre que fôr necessario;

3.° Preparar as salas para as lições;

4.° Entregar ao ajudante do corpo a correspondencia particular da Escola;

5.° Receber diariamente, na secretaria de Estado e nas differentes estações, a correspondencia official e particular e leval-a á Escola.

Art. 195. Os vencimentos dos empregados são os que determina a tabella annexa a este regulamento.

Art. 196. Os empregados de que tratam os capítulos anteriores serão para as regalias e vantagens equiparados aos das outras repartições do Ministerio da Marinha.

Art. 197. Os empregados da administração ficam sujeitos ao regimen militar e obrigados ao uniforme respectivo os que tiverem honras inherentes.

Art. 198. As nomeações do pessoal da secretaria serão feitas de accôrdo com o disposto no regulamento da secretaria de Estado.

TITULO III

CAPITULO XXVII

Das penas dos alumnos

Art. 199. Os aspirantes e guardas-marinha-alumnos ficam sujeitos ás penas seguintes, impostas pelo director.

1.° Serviço dobrado por tempo determinado, para pequenas faltas, como—distracções em serviço, fallar alto nas

refeições e falta de urbanidade no tratamento a seus collegas;

2.º Prisão por um, dois, trez, até 10 dias, por faltas disciplinares, deleixo nos uniformes, e quando remisso no cumprimento de seus deveres, quanto ás aulas e mais serviços;

3.º Impedimento de baixar á terra, para o que tenha como média de mez, em uma cadeira, nota inferior ao gráo 3 e só podendo ser relevado o castigo depois de melhorar a nota;

4.º Prisão rigorosa e ordem do dia lida na presença do corpo de alumnos quando, reconhecidamente rebelde, commetter falta grave;

5.º Expulsão do estabelecimento e baixa, quando, na terceira prisão rigorosa, acompanhada de ordem do dia, durante o curso escolar de quatro annos, assim resolver o Ministro da Marinha, sob proposta do director.

Art. 200. Os processos são summarios, devendo o director fazer as verificações necessarias e ouvindo o accusado e seu superior, official do serviço da Escola ou membro do magisterio, que tenha dado a queixa.

Art. 201. As faltas disciplinares graves, em aulas ou exercicios, serao levadas por escripto ao director e assignadas pelo docente, depois de ter feito o alumno retirar-se da companhia de seus collegas.

Art. 202. O alumno assim expulso da classe deverá apresentar-se ao ajudante do corpo e, na ausencia d'este, ao official de serviço e, no caso de esquivar-se a isso, será a falta aggravada.

Art. 203. Os guardas-marinha embarcados continuarão sujeitos ás mesmas penas, podendo a prisão ter lugar no alojamento, camarote ou no cesto de gavea, se em viagem.

Art. 204. O vice-director poderá reprehender e prender o alumno que incorrer em falta, dando parte do occorrido ao director.

Art. 205. Os officiaes ao serviço da Escola poderão reprehender e prender no bailéo o alumno que incorrer em falta quando apanhado em flagrante ou por queixa de outrem e neste caso, se o vice-director não estiver no estabelecimento, deverão lançar no livro proprio a occurrencia referida.

Art. 206. O ajudante poderá prender ou reprehender, no caso do artigo anterior, entendendo-se em seguida com o vice-director da Escola e, na ausencia deste, com o official de estado.

Art. 207. As prisões rigorosas só não dispensam o delinquente de comparecer ás aulas e estudos em commum.

Art. 208. Todas as penas soffridas pelos alumnos serão registradas em livros proprios, a cargo do ajudante do corpo; as soffridas durante o curso de aspirantes serão por cópia remettidas á Secretaria de Estado quando promovidos a 2os tenentes, acompanhando a respectiva classificação.

Art. 209. Aos sabbados á tarde o ajudante fará a leitura dos artigos constantes deste capitulo em formatura do corpo de aspirantes.

CAPITULO XXVIII

Do material ao serviço do ensino

Art. 201. Para instrucção theorica e pratica dos alumnos da Escola Naval, além das aulas e das salas para estudos, para recepção do director e dos officiaes, para secretaria e archivo, haverá:

Uma bibliotheca e uma sala para leitura annexa á mesma bibliotheca;

Um gabinete de physica e electricidade annexo ás salas de aulas;

Um laboratorio para as experiencias e reacções chimicas:

Uma sala ou gabinete para modelos de munições e espoletas;

Um pequeno observatorio astronomico e meteorologico;

Um terreno apropriado para os exercicios de artilharia;

Um museu com os modelos de navios e de machinas ;

Apparelhos para os ensinos de gymnastica e natação;

Uma sala de modelos e accessorios para o ensino de apparelho ;

Um pequeno navio de véla ou mixto para bordejos;

O numero necessario de escaleres para exercicios e lanchas para o serviço geral de transportes ;

Uma lancha para o director e vice-director;

Armas de fogo em numero necessario e munições quanto bastem para os exercicios ;

Uma bateria de campanha e respectiva munição;

Modelos de torpedos e respectivos apparatos;

Instrumentos topographicos, geodesicos, astronomicos, meteorologicos, de sonda e outros que forem necessarios;

Bombas a vapor para incendio e serviço da aguada.

CAPITULO XXIX

Disposições geraes

Art. 211. A Escola terá a cargo do secretario os livros-mestres necessarios aos assentamentos de todo o pessoal, que serão rubricados pelo director.

Art. 212. Nenhum aspirante ou guarda-marinha poderá ter baixa a pedido, sem indemnisar as despezas feitas pelo Estado, na razão de 1:000$ por anno, ou fracção de anno.

Art. 213. Os pais, tutores ou correspondentes são obrigados a indemnisar o Estado dos prejuizos causados pelos mesmos alumnos desde que o soldo correspondente seja insufficiente, e bem assim a completar as peças de fardamento e mais objectos estragados ou extraviados, pertencentes aos mesmos alumnos.

Art. 214. Os alumnos deverão possuir o que fôr exigido pelo regimento interno e lista do enxoval, de modo a ficarem sempre promptos para qualquer revista minuciosa e inesperada.

Art. 215. Os officiaes da Armada e membros do Corpo Docente, que apresentarem memorias ou quaesquer obras escriptas, ficarão com direito a um premio até 2:000$, depois de ouvida a congregação sobre o merecimento da obra.

Art. 216. Se o Governo julgar conveniente, poderá fazel-a imprimir, pertencendo ao Estado metade da primeira edição, que não excederá de 1.000 exemplares.

CAPITULO XXX

Disposições transitorias

Art. 217. Ficam dispensados das disposições referentes ao ensino, no proximo anno lectivo, os alumnos que já tenham approvações nas aulas e cadeiras que com o presente regulamento fiquem alteradas.

Art. 218. Os aspirantes do extincto curso prévio, que não tenham prestado exame e os reprovados na primeira época, serão admittidos novamente á exame com os demais candidatos á matricula no 1º anno do curso escolar, na proxima época de matricula e terão preferencia, no caso de serem approvados; reprovados, porém, terão baixa da praça, podendo requerer nova matricula em época propria, respeitadas as disposições do art. 8º.

Art. 219. Serão validos para a matricula os exames de preparatorios prestados pelos canditatos, no prazo de dous annos a partir da data do presente decreto, nos estabelecimentos officiaes a este fim destinados.

Art. 220. Os exames de preparatorios na proxima época de matricula poderão ser prorogados até 20 de fevereiro, devendo começar logo depois de encerrada a inscripção,

Art. 221. A inscripção aos exames de preparatorios na proxima época será aberta oito dias depois de promulgado o presente regulamento e encerrada no fim de 30 dias.

Art. 222. Os requerimentos á matricula, com os documentos necessarios, deverão ser remettidos, depois dos exames, ao director da Escola até o dia 1º de março, data em que

com a classificação necessaria serão remettidos á secretaria de Estado.

Art. 223. Para classificação, no caso de exames prestados em outros estabelecimentos, serão computadas por gráos as approvações, do seguinte modo: simplesmente, tres gráos; plenamente, sete gráos; e distincção, 10 gráos—guardadas as condições de preferencia do art. 9°.

Art. 224. São providos interinamente por escolha do governo os lugares vagos no Corpo Docente escolar.

Art. 225. Os lentes interinos deverão, no prazo de seis mezes, a partir da data do presente decreto, defender perante a congregação uma these escripta sobre a secção a que pertence cada um, na fórma do art. 159; podendo, entretanto, concorrer igualmente qualquer substituto da mesma secção.

Art. 226. No caso de não ser approvada a these referida, a cadeira continuará regida interinamente até novo concurso.

Art. 227. Seis mezes depois de preenchidos os lugares de cathedraticos, deverá ser aberta a inscripção entre os substitutos interinos, na fórma estabelecida no capitulo XIII.

Art. 228. São transferidos para o conselho de Instrucção Preparatoria os professores de mathematicas do curso prévio e seu adjunto, considerado effectivo, os de francez e inglez e o substituto da 4ª cadeira do 4° anno, ficando aproveitados no mesmo conselho de Instrucção os docentes ora em disponibilidade.

Art. 229. Os guardas-marinha-alumnos serão aquartellados no edificio da Escola, emquanto não forem transferidos para o navio-quartel.

Art. 230. O director apresentará ao Governo, no prazo de 40 dias, um projecto de regimento interno escolar.

Art. 231. Revogam-se as disposições em contrario.

Secretaria de Estado da Marinha, 19 de janeiro de 1898.—*Manuel José Alves Barbosa.*

TABELLA DOS VENCIMENTOS DO PESSOAL DA ESCOLA NAVAL

Empregos			Vencimentos		Total
			Ordenados	Gratificações	
1 Director, official general. § 15 Força Naval.....					
14 Lentes.....	Ord...	4:000$			
	Grat..	2:000$	56:000$	28:000$	84:000$
14 Substitutos e professores.	Ord...	2:800$			
	Grat..	1:400$	42:000$	21:000$	63:000$
2 Professores de desenho...	Ord...	2:800$			
	Grat..	1:400$	5:600$	2:800$	8:400$
2 Mestres.....	Ord...	1:066$			
	Grat..	534$	2:132$	1:068$	3:200$
6 Instructores.....	Grat..	1:200$	.....	7:200$	7:200$
1 Ajudante do corpo de alumnos.....	Grat..	1:200$	.....	1:200$	1:200$
1 Secretario.....	Ord...	4:000$			
	Grat..	2:000$	4:000$	2:000$	6:000$
1 1° Official e Bibliothecario	Ord...	3:200$			
	Grat..	1:600$	3:200$	1:600$	4:800$
1 2° Official e Archivista...	Ord...	2:400$			
	Grat..	1:200$	2:400$	1:200$	3:600$
1 Amanuense.....	Ord...	1:600$			
	Grat..	800$	1:600$	800$	2:400$
1 Porteiro.....	Ord...	1:800$			
	Grat..	800$	1:800$	800$	2:600$
4 Continuos.....	Ord...	980$			
	Grat..	20$	3:920$	1:680$	5:600$
1 Cozinheiro.....	Grat..	1:800$	.....	1:800$	1:800$
3 Ajudantes de dito.....	Grat..	900$	.....	2:700$	2:700$
1 Roupeiro.....	Grat..	1:080$	.....	1:080$	1:080$
1 Ajudante de dito.....	Grat..	900$	.....	900$	900$
1 Despenseiro.....	Grat..	1:080$	.....	1:080$	1:080$
11 Copeiros (1 por esquadra)	Grat..	810$	.....	8:910$	8:910$
8 Criados de cópa.....	Grat..	.....	.....	.....	.....
3 Serventes de gabinete....	Grat..	900$	.....	2:700$	2:700$
2 Ditos para a conservação do terreno.....		720$	.....	1:440$	1:440$
30 Marinheiros contractados.....		.....	.....	.....	.....
115			122:652$	89:958$	212:610$
Differença para quatro lentes que dirigem laboratorios e gabinetes.		.....	.....	4:800$	4:800$
Gratificações addicionaes aos lentes e professores pelo tempo de serviço effectivo do magisterio.....		.....	.....	14:000$	14:000$
			122:652$	108:758$	231:410$

OBSERVAÇÕES

1.ª Os lentes, professores, substitutos, mestres e secretario, officiaes da Armada, perceberão, além dos vencimentos da Escola, o soldo, criado e as etapas, conforme as leis em vigor.

2.ª Os preparadores e instructores perceberão os vencimentos de embarque pelo § 15—Força Naval.

3.ª Todo o pessoal, que vence como embarcado, tem direito á ração, bem como os serventes de gabinete, continuos, cozinheiro, roupeiro e seus ajudantes.

4.ª O pessoal docente, que accumular funcções no conselho preparatorio, não poderá perceber cumulativamente os vencimentos senão nos casos previstos no regulamento, e os que forem designados nas disposições regulamentares para constituirem o referido conselho só por ahi perceberão, ainda que fazendo parte do curso escolar

Secretaria de Estado da Marinha, 10 de janeiro de 1898.—***Manuel José Alves Barbosa.***

Sobre a necessidade da confecção de um mesmo typo para os livros de derrotas

Incontestavelmente uma das condições de segurança para aquelles que exercem a perigosa profissão de navegador, é a da exactidão das observações que têm de executar para conseguir este fim, quaesquer que sejam os pontos de vista em que seja possivel consideral-as.

D'este modo é que poderão ellas prestar valiosos auxilios a estes benemeritos da humanidade facilitando-lhes a resolução racional do problema que, em sua extensa generalisação.para elles sempre está estabelecida.

Se estas observações forem feitas systematicamente, em escala desenvolvida, por methodos uniformes e com instrumentos cujas correcções tenham sido cuidadosamente estabelecidas, facil é conseguir a realisação de tão importante objectivo. Ter-se-ha assim, naturalmente trabalhando com energia e confiança, bella recompensa para esforços utilmente empregados na determinação de elementos que podem lançar a mais viva luz sobre a producção de phenomenos que, por esse meio, é possivel investigar na natureza.

Todas estas observações são conservadas em registros especiaes, cujos typos ou modelos são os mais variados, não só em um mesmo paiz como de um paiz para qualquer outro que se considere.

Entre nós, desde o modelo de — *Diario nautico* — confeccionado pelo incomparavel meteorologista M. F. Maury, diario recommendado pela conferencia maritima de Bruxellas, até o que habitualmente é hoje empregado a bordo de nossos navios, innumeros são esses mesmos modelos.

A maioria, porém, desses registros, senão quasi todos, em um estudado modo de pensar, parece eivada de omissões e incertezas, que muito podem concorrer, como realmente é de suppôr ter acontecido, para o entorpecimento da marcha progressiva de conhecimentos que, por outros modos de observação, fariam conhecer o formidavel poder que exerce o homem sobre a natureza.

Convencido de que para conseguir a uniformidade e exactidão das observações, que nessas preciosas fontes de informações devem ser registradas, era preciso cuidar, pelo menos em relação ao grande numero dos que me foi possivel analysar, de modifical-os, augmentando ou restringindo certas observações, introduzindo mesmo outras de maior interesse, de accôrdo com os ensinamentos obtidos pelo estudo devotado a estas sciencias que determinam, pelos factos que estudam, algumas das leis que regem este grande organismo que porta em si a humanidade, organisei este limitado trabalho,que supponho ser de algum interesse para todos aquelles que, em corpo e alma, na igualdade de um objectivo commum, dirigem os seus esforços no preparo do terreno em que deve medrar a felicidade de sua patria.

A analyse de cada uma das paginas que o constitue, e um exame succinto dos elementos de que elle registra as observações, deixa bem evidente o modo de concepção em que foi elaborado.

Na 1ª linha da 3ª pagina menciona-se o posto e nome do official confeccionador da derrota.

N'esta mesma pagina, entre as aspas marcadas, o nome do navio e classe em que é incluido, e em seguida, nas linhas pontuadas, o nome e posto do official que o commanda, a natureza da commissão que lhe é destinada, e a época em que é feita.

Nas paginas 5 a 14 escrevem-se por extenso todas as especies de indicações que ahi são feitas, notadas todas de accôrdo com as instrucções organisadas para utilisação desse typo de livro de derrota.

A pagina 15, que constitue propriamente o *diario nautico*, é assim constituida:

1.ª columna horizontal:

Diario nautico d.....

Esta columna indica que n'esta pagina estão escriptos todos os elementos que, em pagina identica do livro de quartos, são registrados para a determinação tanto estimada como observada das posições que occupa o navio e que indica a singradura por elle effectuada, posições estas precisas para que elle possa se transportar do porto de partida para o porto do seu destino.

2.ª columna horizontal:

Dias de viagem.... Singradura do dia.... de.... de.... Idade da Lua.

N'esta columna annotam-se o numero de dias de viagem em algarismos e a idade da Lua como é de costume fazel-o.

Denomina-se *singradura* o caminho percorrido pelo navio durante um certo espaço de tempo.

Singradura simples é aquella em que o rumo seguido pelo navio é constante no intervallo das duas posições por elle seguida.

Singradura composta é aquella em que são differentes os rumos por elle seguido no intervallo d'essas mesmas posições.

A singradura, que indica esta columna, é a seguida pelo navio durante o espaço de 24 horas, a não ser para o caso da 1ª singradura, que é contada desde o momento em que o navio se põe em movimento até o meio-dia seguinte.

1.ª columna vertical:

Horas.

Indica o modo de contagem das singraduras. E' em tempo astronomico— começa ao meio-dia ou a *O* de horas verdadeiras e terminam á mesma hora do dia seguinte. As horas que são indicadas em typo maior são aquellas em que devem ser feitas as observações referentes ao registro meteorologico e oceanographico e outros elementos indicados.

2.ª columna vertical:

Rumos.

Contém os rumos da agulha seguidos pelo navio durante cada uma d'essas horas.

3.ª e 4.ª columnas verticaes:

Velocimetro— Sillometro.

Indicam as especies de apparelhos que se empregam para encontrar directamente a distancia percorrida pelo navio durante um tempo determinado.

O *velocimetro* dá a velocidade do navio em um momento qualquer. O que é commummente empregado, é a barquinha ou barca de mão, que nos outros registros é representada pelo signal Δ indicador do batel que a constitue. E'empregado em cada hora, ao passo que o sillometro só o é em cada 4 horas.

O *sillometro* dá o caminho total percorrido pelo navio entre dois momentos quaesquer, registrando consecutivamente esse caminho por apparelhos apropriados a esse fim.

E' a *barca de patente* dos registros communs - qualificativo que nada exprime, visto que esta palavra *patent*, de onde naturalmente elle se deriva, nada mais significa que privilegio exclusivo para a sua fabricação.

5.ª columna vertical:

Variação.

Contém a variação da agulha determinada pelos processos empregados geralmente para esse fim e é expressa em gráos e minutos.

Elemento cujo conhecimento é de alta importancia deve ser observado todas as vezes que fôr de conveniencia para a segurança do navio e registradas as horas em que foram feitas estas observações que as indicam.

Reunidas as columnas 2, 3 e 4, constituem o grupo de observações que são precisas para determinação do *caminho* seguido pelo navio.

As columnas verticaes de 6 a 19—formam o *registro meteorologico* que contém o conjuncto de observações meteorologicas necessarias á marcha do navio.

Em relação ao vento, determina por este modelo a direcção e a velocidade—e não a intensidade, como erroneamente suppõe-se determinal-a em outros registros.

Direcção do vento é a direcção do ponto do horisonte de onde elle sopra ou vem — que é indicada pela orientação destes mesmos pontos em referencia aos pontos intermediarios ou aos pontos cardeaes.

Velocidade do vento é o numero de metros que as moleculas do ar percorrem em um segundo, ou é o numero de kilometros que essas mesmas moleculas percorrem em uma hora.

Intensidade ou força do vento é a pressão que elle exerce sobre uma unidade de superficie determinada, o metro quadrado por exemplo.

Sobre a *pressão athmospherica*—não se faz referencia ao constructor do barometro porque differentes são os que ainda se empregam a bordo dos nossos navios. E' de desejar que haja uniformidade no emprego d'esses instrumentos—sabido que os de mercurio são os que rigorosamente devem ser observados.

As columnas de 20 a 28 constituem o registro oceanographico.

A *temperatura*, que se determina, é a da superficie do mar, porque é ella que directamente influe ou depende da temperatura do ar e sob a qual póde-se com maior exactidão adquirir conhecimento.

Observa-se a densidade d'esta agua e não o seu peso especifico, ficando-se assim de accôrdo com os habitos ordinarios dos physicos modernos que têm adoptado o systema metrico.

Densidade da agua do mar é a relação do peso da unidade de volume d'agua em sua temperatura no momento ao peso da unidade de volume d'agua distillada na temperatura de 4°.

E' determinada por um areometro particular que tem o nome de hydrometro.

As columnas de 26 a 33 contêm os elementos bastantes ao conhecimento da impulsão dada ao navio,quer pela acção do vento, quer pela acção do vapor.

Propositalmente é notada em segundo logar a parte referente ao panno do navio, porque sendo a maioria dos navios modernos, senão em sua totalidade, movidos unicamente a vapor, é preponderante o estudo d'este elemento em relação ao que é preciso para utilisação do panno, de que dispõe.

O official combatente não é a bordo uma *superfluidade custosa*, como diz Montéchant ; elle é o director natural de todos os mecanismos proprios ao seu perfeito funccionamento e de todos elles sem duvida o mais importante é aquelle que o faz marchar para o seu objectivo.

A columna 34 é a columna das *observações*.

E' a columna em que deverão ser escriptas todas as novidades que se tornarem dignas de attenção e os factos notaveis que se referirem á vida do navio.

A pagina 16 contêm os elementos necessarios á determinação da posição occupada pelo navio por meio da estima, que é tão util conservar como a posição referente á determinação da posição que elle occupa por meio das coordenadas astronomicas.

As outras paginas finaes de 17 a 26 indicam claramente sem a menor difficuldade os fins para que são destinadas.

Certo de que os iniciados na grande e sublime sciencia, que é a base dos verdadeiros navegadores, não encontrarão, pelos elementos de estudo que possuem, tropeço serio na comprehensão deste systema de calculo que lhes apresento —peço-lhes comtudo que aguardem o momento da publicação do meu *Manual de navegação estimada* pois que ahi serão amplamente explicados os pensamentos que resumidamente aqui me foi possivel expôr.

E. Naval, 26—1—98.

TANCREDO BURLAMAQUI.

Na primeira pagina da primeira folha do Livro de Derrotas deve-se escrever:

MARINHA BRAZILEIRA

Na 1ª pagina da 2ª folha:

LIVRO DE DERROTAS

DO

« .....

..... »

Commandado pelo.....

.....

Em viagem de.....

.....

.....

Anno de.....

Segue-se na 1ª pagina da 3ª folha :

Como .....

embarcado a bordo d.....

em viagem d.....

(N'esta pagina e em outras mais, se houver necessidade, deve-se mencionar a occasião da partida do navio, acompanhada de todas as circumstancias que se possam apresentar. Depois se mencionará o material de sua composição, classe a que pertence, qualidade e numero do trem bellico de que disponha e natureza da commissão a que é destinado. Dar-se-ha em seguida uma conta de todo seu estado-maior, bem como a relação do seu estado-menor, além da notação numerica de todo o pessoal que contenha em sua tripolação e mencionar-se-ha por ultimo todas as occurrencias que se observarem em relação á marcha do navio até que seja possivel effectuar-se a marcação para o ponto de partida.)

.....

.....

.....

.....

.....

A primeira pagina da 4ª folha é occupada pelas :

Correcções de que necessitam os

INSTRUMENTOS NAUTICOS

estabelecidas por comparações ou observações appropriadas a estes fins.

Em.....de.....de.....

(Nesta pagina se escreverá a lista dos instrumentos nauticos de que disponha o navio, com todas as correcções de que possam estar affectos. Quanto aos chronometros se sommará por extenso o resultado do seu regulamento ao partir do porto de sahida, o que deve ser feito todas as vezes que qualquer duvida se observe em relação ao seu perfeito funccionamento.)

Na 1ª pagina da 5ª folha escrever-se-ha as

Correcções de que necessitam os

INSTRUMENTOS METEOROLOGICOS

deduzidas de comparações feitas com os apparelhos padrões da Repartição Central Meteorologica.

Em.....de.....de.....

(Além do registro d'essas correcções é conveniente que em relação a esses instrumentos se tome nota da posição que cada um d'elles occupa a bordo do navio em que funccionam. Sendo possivel é de bastante utilidade fazer-se uma succinta descripção de todos elles afim de se poder deduzir a melhor somma de informações possivel. Essa descripção basta ser feita no começo da primeira derrota, notando-se sómente, por comparação, as correcções de que estejam affectos ao terminar todas ellas, correcções que se registram na pagina 25 d'este modelo).

Derrota

Do Porto d..... ao Porto d.....

Esta pagina será a 1ª da 6ª folha, seguìndo-se-lhe a tabella dos desvios d'agulha.

Tabella dos desvios d'agulha.....
contendo o registro da correspondencia entre os rumos d'agulha e os rumos magneticos e vice-versa.

Dia.....de.....de.....

TABELLA DIRECTA			TABELLA INVERSA		
Ra		Rm	Rm		Ra
N	.....	.....	N	.....	.....
N 4 NE	.....	.....	N 4 NE	.....	.....
NNE	.....	.....	NNE	.....	.....
NE 4 N	.....	.....	NE 4 N	.....	.....
NE	.....	.....	NE	.....	.....
NE 4 E	.....	.....	NE 4 E	.....	.....
ENE	.....	.....	ENE	.....	.....
E 4 NE	.....	.....	E 4 NE	.....	.....
E	.....	.....	E	.....	.....
E 4 SE	.....	.....	E 4 SE	.....	.....
ESE	.....	.....	ESE	.....	.....
SE 4 E	.....	.....	SE 4 E	.....	.....
SE	.....	.....	SE	.....	.....
SE 4 S	.....	.....	SE 4 S	.....	.....
SSE	.....	.....	SSE	.....	.....
S 4 SE	.....	.....	S 4 SE	.....	.....
S	.....	.....	S	.....	.....
S 4 SO	.....	.....	S 4 SO	.....	.....
SSO	.....	.....	SSO	.....	.....
SO 4 S	.....	.....	SO 4 S	.....	.....
SO	.....	.....	SO	.....	.....
SO 4 O	.....	.....	SO 4 O	.....	.....
OSO	.....	.....	OSO	.....	.....
O 4 SO	.....	.....	O 4 SO	.....	.....
O	.....	.....	O	.....	.....
O 4 NO	.....	.....	O 4 NO	.....	.....
ONO	.....	.....	ONO	.....	.....
NO 4 O	.....	.....	NO 4 O	.....	.....
NO	.....	.....	NO	.....	.....
NO 4 N	.....	.....	NO 4 N	.....	.....
NNO	.....	.....	NNO	.....	.....
N 4 NO	.....	.....	N 4 NO	.....	.....

Segue-se em pagina separada a **DETERMINAÇÃO DO PONTO DE CHEGADA.**

Diario nautico d..a..

Dias de viagem	*Singradura do dia* .... *de* .... *de*																																Idade da ☾
Horas	Caminho				Registro meteorologico														Reg. oceanographico						Propulsores								OBSERVAÇÕES
					Vento		Pressão athmospherica			Temperatura			Estado hygrometrico			Estado do céo			Estado do mar				Sonda		Vapor					Panno			
	Rumos	Velocimetro	Sillometro	Variação	Direcção	Velocidade	Alt. bar.°	Temp	Alt. red. a O	[illegible] Ar	Maxima	Minima	Evaporometro	Hygr. a evap.	Hygr. a absorp.	Nebulosidade	Forma das nuvens	Direcção	Temperatura	Densidade	Direcção vagas	Escala	Profundidade	Nat. do fundo	N. de caldeiras em actividade	Tensão do vapor	Alt. barom. no condensador	N. de rotações por minuto	Consumo do carvão	Panno	Amura	Abatimento	
1																																	
2																																	
3																																	
4																																	
5																																	
6																																	
7																																	
8																																	
9																																	
10																																	
11																																	
12																																	
13																																	
14																																	
15																																	
16																																	
17																																	
18																																	
19																																	
20																																	
21																																	
22																																	
23																																	
24																																	

Calculo do ponto estimado

Rumo da agulha	Variação	Abatimento	Rumo verdadeiro	Milhas	Caminho N. e S.		Caminho E. e O.	
Ra	V	A.	Rv	M	N	S	E	O

l= E=

(Na taboa 4ª de Callet e I e II do Norie com Lm como rumo e E na columna N—S tem-se g na columna das milhas.)

L= = G=
l= 1/2 l= g=
Lc= Lm= Ge=

(N'essas mesmas taboas com o rumo verdadeiro e lc em N. S. tem-se em E—O, g.)

Lc= G=
L'c= g=
lc= Ge=

As 24 horas do dia.....

Le=
Ge=

Comparações chronometricas

CHRONOMETRO	COMPARAÇÕES	HORA MÉDIA EM GERAL
A		
B		
C		

Calculo do ponto observado

Alt obs ⊙ =
Depr = _____
Alt app ⊙ =
R—P = _____
Alt v ⊙ =
1/2 d = _____
Alt v ☉ =

H chr =
E abs = _____
H cor =
Err d = _____
Hm Rj =
Diff m = _____
Hm Gr =

DC tm =
vc = _____
DCtm =
Δ =
Dc tv =
vc = _____
DC Tvc =

Eq tv =
vc = _____
Eq c =
Dz =
DC =
L 1/2 d =
l = _____
L 8h =

Alt m ⊙ =
Depr = _____
Alt app ⊙ =
R — P = _____
Al v ⊙ =
1/2 d = _____
Alt ☉ = _____

Al v ☉ =
Δ =
L 8 h = _____
2 s =
S =
S — alt =

c lgsen =
c lgcos =
lgcos =
lgsen =
2 lgsen 1/2 P =
1/2 P =

P =
P em t =
Hv b =
Eq c =
Hm b =
Hm G = _____
Lgem t° =
Lg em gr =
g = _____
Lg 1/2 d =

As 24 horas do dia _____ *de* _____ *de* _____
Lo =
Lgo =

Na folha seguinte:

Calculo da corrente

Lo = Le = l = ——— Le = 1/2 l = Lm = ——— Lgo = Lge = g = ———

Obs + ~~~~~ Ch + ~~~~~

Com Lm como rumo na taboa 4ª de Callet ou na 1ª e 2ª de Norie e g na columna das milhas tem-se em N—S, E.

N'essas mesmas taboas fazendo quadrar l e g em N—S e E—O tem-se Rv e M.)

Direcção ou rumo da corrente..... Rv =
Velocidade horaria..... V =

Na folha seguinte escreve-se:

Calculos extraordinarios

*Dia*_____ *de*_____ *de*_____

Na folha seguinte far-se-ha a

Determinação do ponto de chegada

Tabella dos desvios da agulha

Contendo os registros de correspondencia entre os rumos d'agulha e os rumos magneticos e vice-versa

Dia..... de..... de.....

TABELLA DIRECTA			TABELLA INVERSA		
Ra	d	Rm	Ra	d	Rm

Correcções de que necessitam os

INSTRUMENTOS METEOROLOGICOS

deduzidas de comparações feitas com os apparelhos padrões da Repartição Central Meteorologica.

Em.....de.....de.....

MARINHAS DE GUERRA ESTRANGEIRAS

REPUBLICA ARGENTINA—"*Presidente Sarmiento*", *navio-escola da Marinha Argentina* — Este navio, que foi construido pelos Srs. Laird Brothers, de Birkenhead, foi lançado em 31 de agosto preterito e deve servir para Escola Naval.

Tem as seguintes dimensões : comprimento, 82m,3 ; bocca, 13,m1 ; deslocamento, cerca de 2750 tons. ; seu calado não deverá exceder de 6,m09.

O casco é de aço com duplo fundo, dividido em 24 compartimentos estanques principaes ; as machinas são protegidas em todo o seu comprimento pelas carvoeiras.

O navio é forrado de téka até 1m,22 acima da fluctuação e tem igualmente um forro de cobre ; a roda de prôa, o cadaste e a casa do leme são de bronze.

Todas as materias primas satisfazem ás condições exigidas pelo almirantado inglez. Os alojamentos, espaçosos, bem ventilados e contendo as installações hygienicas mais modernas são dispostos para o effectivo total de 400 homens.

Possue officinas providas de ferramenta para cada classe de aspirantes ou aprendizes.

O apparelho é completo e a superficie do velame muito grande, como convem a um navio destinado a viagens á véla. Pela mesma razão, é o navio provido de um helice Bavis de pás moveis. As embarcações, comprehendendo duas lanchas a vapor, são em grande numero.

As machinas são de connexão directa e de triplice expansão ; fazem mover um helice de pás moveis e pódem produzir a velocidade de 13 nós. As caldeiras são em numero de 4, formando dous pares, cada um dos quaes se acha em compartimento separado, que contém igualmente sua provisão de carvão.

Duas são do typo Niclausse e as duas outras tubulares cylindricas communs.

Tem ainda uma caldeira auxiliar. Os apparelhos de distillação são dous e muito grandes.

A luz electrica tambem está installada em duplicata. Tem um apparelho e uma camara frigorifica.

O armamento, que é do typo mais moderno de Elswick e de Nordenfeldt, comprehende 5 canhões de 4,7 polleg., 2 Maxim de 14 libras, 4 de 6 libras, 4 de 3 libras e outros de menor calibre.

Tem 3 tubos lança-torpedos.

Os elevadores são movidos por electricidade e todos os apparelhos para transporte de munições e projectis são dos typos mais modernos. Terá dous projectores poderosos e um systema especial de signaes.

RUSSIA—*"Rossia", cruzador russo de 1ª classe.*—Este cruzador fez suas experiencias officiaes á toda força na milha medida, de 18 a 30 de julho. Experimentou-se em primeiro lugar as machinas lateraes; durante esta experiencia de 6 horas, o cruzador, navegando a toda a velocidade de uma maneira continua, fez dez percursos de 4 milhas cada um na milha medida, conseguindo a velocidade média de 19,74 nós, com o numero médio de 83,5 rotações e a pressão de 9,9 kilogr.

A velocidade maxima foi de 20,25 nós, calando o navio 7m,9 á prôa e 8m,4 á pôpa, com o deslocamento de 12.130 tons.

Os helices de 4 pás tinham o passo de 8m,4 e o diametro de 6m,1. As machinas comportaram-se satisfactoriamente e chegaram a exceder de cinco rotações o numero exigido pelo contracto, que era de 80.

A experiencia da machina central, com helice Bavis, tendo um passo de 4m,6, durou duas horas. O navio fez trez percursos sob pressão maxima com esta machina e obteve a velocidade média de 9,94 nós, com 99,8 rotações, sendo a pressão de 9,9 kilogr., funccionando perfeitamente.

A força indicada foi de 15.697,5 cavallos (média de 7 séries de diagrammas) para as duas machinas lateraes e de 2.719,7 cavallos (média de 5 séries de diagrammas) para a do centro.

A força exigida pelo contracto era de 14.500 cavallos para as machinas lateraes e de 2.500 para a do centro.

No dia seguinte foram experimentadas as bombas do cruzador, que deram resultados menos satisfactorios, por isso que não funccionou um dos injectores e duas turbinas soffreram avarias.

INGLATERRA—*Cruzador "Pioneer"*—O almirantado resolveu dar começo no arsenal de Chatham, á construcção de um cruzador de 3ª classe, do typo *Pelorus*, que deverá receber o nome de *Pioneer*. Suas principaes dimensões são as seguintes: comprimento entre pp. 300 pés; bocca, 36 pés e 6 pollegs.; callado médio 13,5 pés; deslocamento 2.035 tons.; Terá 2 machinas de triplice expansão e caldeiras aquatubulares.

As machinas deverão desenvolver 5.000 cavallos com a tiragem natural e 7.000 com tiragem forçada; a velocidade maxima será de 20 nós.

Seu armamento compor-se-ha de 16 canhões de tiro rapido de diversos calibres e 2 tubos iança-torpedos de 16 pollegadas.

O *"Turbinia"*. — Tem-se chamado a attenção sobre as differentes experiencias do torpedeiro *Turbinia*, no qual o movimento é dado directamente a nove helices por motores Parsons. Este pequeno navio foi a Cowes por occasião do jubileo. A longa derrota que fez passou-se sem incidente algum. Fez escala em Harwich e d'ahi seguio para Cowes; desenvolveu a marcha de

16 a 28 nós sem parada. A ausencia de quaesquer vibrações a bordo foi muito apreciada por aquelles que fizerão essa travessia. Infelizmente não se poude evitar um ruido continuo das machinas, que, parece, é dos mais fatigantes. Diz-se que esse torpedeiro, com as modificações feitas em seus helices, póde hoje attingir de 34 a 35 nós.

HESPANHA.—*Novo cruzador.*— Os hespanhóes residentes no Rio da Prata fizerão uma subscripção para offerecer ao seu governo um cruzador protegido de 1.775 tons., que deve ser construido em Graville, proximo ao Hâvre e que provavelmente receberá o nome de *Rio de la Plata.*

Deverá ter as seguintes dimensões: comprimento, 246 pés; bocca, 35 pés e 6 pollegadas; calado, 14 pés e 3 pollgs. O armamento consistirá de 2 canhões de 5,5 pollgs.; 4 de 3,9; 4 de 2,2, todos de tiro rapido, e 6 metralhadoras.

Terá dous tubos lança-torpedos. As caldeiras serão multitubulares Normand e terá duas machinas de triplice expansão de 7.100 cavallos, que darão ao navio a velocidade de 20 nós.

O destroyer "Pluton". — As experiencias officiaes do *destroyer Pluton*, que foi construido pela Clydebank Engineering and Shipbuilding Company Ld., por encommenda do Governo Hespanhol, forão realisadas no Clyde nos primeiros dias de novembro.

Este torpedeiro é de 225 pés de comprimento, um pouco maior que os da ultima classe dos *destroyers* inglezes, e, entretanto, não póde carregar um peso morto mais consideravel do que estes. O lastro, durante as experiencias, era de 73 toneladas.

O resultado destas experiencias foi de 30,12 nós para a velocidade na milha medida, e durante uma corrida continua de 1 hora e 30 minutos manteve-se a velocidade de 30,02 nós.

Terminadas as experiencias de tiragem forçada o torpedeiro, de accôrdo com o contracto, fez experiencia com tiragem natural durante duas horas, conseguindo a velocidade de 22,7 nós ou 0,7 nós além da exigida.

Durante as experiencias notou-se ausencia de vibrações e as machinas funccionaram com inteira satisfação da Commissão Naval Hespanhola, que assistiu ás experiencias.

Destroyer "Proserpina".—O *destroyer* hespanhol *Proserpina*, de dous helices, foi lançado ao mar, com successo, em principios de novembro, dos estaleiros do Clydebank. E' irmão gemeo do *Plutão*.

ESTADOS UNIDOS—*Construcção de diques.*—O governo norte-americano, tendo sentido profundamente a humilhação de ter de mandar seus navios de guerra ao Canadá para entrarem no dique, estuda um plano para a construcção de diques, que acarretarão a despeza de 2.250.000 Lb. Do relatorio vê-se que foi proposta a construcção de um novo dique no arsenal de Marinha de Boston, que deve ter 700 pés de comprimento; será de pedra e não de madeira, que tão desastrosos resultados deu em Brooklyn e outros lugares.

O dique proposto para Norfolk, de 500 pés, tambem de pedra, parece ser curto, á vista da tendencia para o fabrico de navios de grande comprimento.

Em New-York vai ser construido um outro semelhante e augmentado o existente para 450 pés, que será sufficiente para todos os cruzadores americanos, com excepção do *New-York* e do *Brooklyn*.

Em Newport-News e em Algiers, oppostos a New-Orleans, propoz-se construir diques fluctuantes de typo semelhante aos da costa N. E. Em Mare Island, na California, será construido um de 500 pés, de granito, emquanto que no Connecticut, em New-England, será feito um outro com comprimento sufficiente para receber um cruzador. Estão projectadas em S. Pedro da California trez fluctuantes e um de pedra.

Da somma necessaria será pedida a metade de uma só vez para os diques de New-York, Boston, Norfolk, New-Orleans e Mare Island.

Convem accrescentar que propoz-se dar 95 pés de largura ás entradas dos diques e a profundidade de 30 pés, que será sufficiente para qualquer navio de guerra.

Os torpedeiros "Foote", "Winslowe" e "Rodgers".—O primeiro e terceiro destes torpedeiros terminou com successo suas experiencias de velocidade, alcançando a de 24,5 nós; o segundo vai começal-as. Foram todos construidos pela Columbian Iron Works Company.

JAPÃO — *Novo cruzador japonez.* — O Governo Japonez acaba de encommendar aos « Chantiers de la Loire », em Saint Nazaire, um novo cruzador, cujos detalhes são interessantes.

O navio terá 446 pés de comprimento, 59 pés e 6 pollegs. de bocca, e com 25 pés de calado ; deve deslocar 9.436 tons. Embora de comprimento igual ao do typo inglez *Diadem*, tem menos 10 pés de bocca do que este; tem menos 1.500 tons. e apezar disto exige a mesma força de machina para conseguir a mesma velocidade.

O *Diadem* deve desenvolver 16.500 cavallos indicados e 20,5 nós, o cruzador japonez 17.000 cavallos indicados e 20 nós, avantajando-se o navio inglez, entre outras cousas, pela fórma do navio.

O navio japonez terá o convéz protegido por delgada chapa de aço, em lugar da de 6 pollegs. do navio inglez, mas o primeiro terá uma cinta couraçada, que se estende por todo o comprimento do navio com a espessura de 6,2 pollegs.

O peso de protecção é provavelmente maior no navio inglez e ao mesmo tempo mais bem disposta para um cruzador que deve fugir de um navio mais forte. O aprovisionamento de carvão e a resistencia da estructura são immensamente maiores no navio inglez.

Os navios da classe *Diadem* são inteiramente armados com canhões de tiro rapido, em numero de 16, mas o japonez terá canhões de retrocarga de

7,8 pollegs., collocados em 2 torres, ávante e á ré, 12 de tiro rapido de 5,9 pollegs., 8 dos quaes serão montados em casamatas couraçadas, sendo os 4 outros dos castellos protegidos por escudos. Tem além disso 12 de 2,9 pollegs. e 12 outros de 1,8 pollegs.

O cruzador será movido por dois helices, com machinas de triplice expansão e trez grupos de caldeiras Belleville, que, do mesmo modo que as machinas, serão construidas em Saint Denis.

ALLEMANHA. — *Novo couraçado.* — Nos estaleiros «Germania» de Kiel, começou-se a construcção de um novo couraçado, destinado a substituir o velho *Kônig Wilhelm.* Será do typo *Friedrich III*, de 11.130 tons., e deverá estar terminado em julho de 1900.

Canhões de 21 cent. — Em Meppen procedeu-se a experiencias dos novos canhões de tiro rapido de 21cm., de 40 calibres e 14 tons. de peso. São os primeiros exemplares que entram em serviço, superiores a 15 cent., maior calibre empregado até hoje. Estes canhões, cuja construcção foi decidida o anno passado, são destinados a guarnecer os novos cruzadores em fabrico.

Com a velocidade inicial de 720 metros, lança um projectil de 140 kilos, que póde atravessar 665mm de ferro forjado ou 450mm de aço.

A rapidez do tiro é de tres por minuto.

Cruzadores auxiliares. — Dentro em pouco encorporar-se-hão á esquadra allemã grande numero de navios da classe dos cruzadores auxiliares; são os seguintes: *Kaiser Wilhelm*, de 14.000 tons.; *Pensylvania* e *Pretoria*, de 13.000 tons.; *Kaiser Friedrich*, de 11.500 tons.; *Barbarossa*, *Bremen*, *Friedrich der Grosse* e *Kaingin Luise*, de 10.500 tons. Além d'estes, quatro outros grandes navios de grande velocidade e 10.000 tons. de deslocamento vão ser construidos e preparados para servirem de cruzadores auxiliares.

PORTUGAL. — *Cruzador "D. Carlos I".* — Este cruzador, construido na casa Armstrong por conta do Governo Portuguez, é de fundo duplo e de compartimentos estanques; tem 4.100 tons. de deslocamento. Um convéz blindado de aço cobrirá o navio em todo seu comprimento e terá de espessura 40mm nas partes horizontaes e 110mm nas inclinações; o *blockhaus* do commandante terá 100mm; um *cofferdam* cérca as machinas e as caldeiras. Duas machinas de triplice expansão, accionadas por caldeiras aquatubulares, deverão produzir a velocidade de 22 a 23 nós com tiragem forçada.

A provisão de carvão será de 1000 tons., correspondendo a um raio de acção de 1000 milhas, com a velocidade economica de 12 a 13 nós.

A artilharia, toda de tiro rapido, comprehenderá 2 canhões de 20cm. e 10 de 12cm., protegidos por abrigos blindados com 76mm; 12 de 47mm, 6 de 37mm e 4 metralhadoras; finalmente 5 tubos lança-torpedos, 3 dos quaes submersos.

Canhoneiras "Alm. Baptista de Andrade" e "Thomaz Andréa". — Duas canhoneiras de 220 tons. e cerca de 12 nós estão em construcção. Receberão os nomes acima citados. Serão armadas com canhões de tiro rapido de pequeno calibre.

São destinados a Moçambique e á ilha de Timor.

CHRONICA

TEMPERATURA DAS PRAÇAS DAS CALDEIRAS.—Tem-se chamado a attenção para as temperaturas excessivas que attinge a atmosphera das praças das caldeiras nos grandes navios. No relatorio do medico-chefe da marinha dos Estados Unidos, que acaba de ser publicado, acha-se cifras atterradoras sobre a temperatura das praças das caldeiras e das machinas e dos compartimentos dos dynamos. No *Cincinnati*, por exemplo, verificara-se na praça das caldeiras de vante uma temperatura maxima de 93°,5 C., e a média de todo o anno foi de 63° C. (1)

A questão de uma ventilação efficaz nos navios de guerra impõe-se absolutamente aos constructores dos navios, do mesmo modo que interessa no mais alto gráo ao pessoal das machinas e, segundo o que acaba de ser dito, é evidente que muito resta a fazer.

A grande difficuldade provem da divisão dos navios de guerra actuaes em uma multidão de pequenos compartimentos separados por divisões estanques, disposição exigida para a solidez do casco e para a sua segurança e que se oppõe primeiramente a uma circulação natural do ar e em seguida torna muito incommoda a installação de uma ventilação artificial. Se se ajunta a essas condições desfavoraveis a presença de enormes caldeiras, de machinas auxiliares n'esses compartimentos e dos tubos de vapor que passão quasi por toda a parte, comprehende-se que os soffrimentos supportados pelo pessoal tornão-se quasi intoleraveis.

No *Détroit*, os dois corredores lateraes de cada lado tem estrados de chapas de ferro, collocadas em cima das caldeiras e com uma superficie total de cerca de 45 metros quadrados. Quando o navio está sob vapor, a temperatura d'esses estrados attinge 58° C e a irradiação das chapas eleva a 52° a temperatura do ar n'esses corredores. O unico meio de combater a elevação da temperatura é a abertura das portas collocadas nas extremidades e o auxilio de sete ventiladores collocados no convéz. Tudo o que se tem podido fazer não conseguio senão fazer baixar a temperatura a 43° nas condições as mais favoraveis.

(1) Estas cifras, que parecem muito difficeis de admittir, sobretudo a primeira, são dadas pelo *Engineering News*, do qual foi tirada uma parte das informações contidas n'este artigo.

E' naturalmente no sentido da ventilação artificial que se tem procurado um melhoramento a esse estado de cousas, e quasi todos os navios de guerra americanos estão munidos de ventiladores Sturtevant, actuando por aspiração e recalcamento e podendo fornecer até 1.000 metros cubicos por minuto. As canalisações d'estes ventiladores tem até $0^m,70 \times 0^m,37$; ajunta-se-lhes muitas vezes ventiladores de $0^m,305$ de diametro movidos pela electricidade e ventiladores de abas de $0^m,35$ collocados no convéz. O *Maine* tem em cada praça das machinas um ventilador, funccionando a vapor, de 1.000 metros cubicos de capacidade por minuto, e outros ventiladores de varias forças nos paióes de munições, na praça dos dynamos, na do commando a vapor do leme, etc., e cada praça das caldeiras está munida de trez grandes ventiladores de abas de $0^m,50$ que se elevam acima da superstructura do navio e terminão em fórma de grandes funis.

Se os sentimentos de humanidade a mais vulgar ordenam dar um remedio ao incommodo e aos soffrimentos do pessoal das machinas dos navios de guerra, deve-se ajuntar que as condições absolutamente anormaes nas quaes trabalha esse pessoal têm uma muito grave influencia na utilisação geral de um navio como machina de combate. Os medicos da marinha verificam que a fadiga é devida muito menos ao proprio trabalho do que ás condições deploraveis em que se effectua, condições entre as quaes convem assignalar em primeiro lugar: a temperatura elevada, o ar impuro e estagnado das carvoeiras e a obstrucção das glandulas salivares pela respiração do ar carregado de pó de carvão.

O medico do *Détroit* relata que, em uma travessia, não foi possivel manter em seu trabalho os foguistas e os carvoeiros senão dando a cada um delles duas onças de whisky no fim de cada quarto de quatro horas e, apezar d'este adjutorio, os homens, inundados de suor e com a respiração offegante, o pulso rapido, e agitados por tremores nervosos, tinham difficuldade de ficar em pé no fim d'esse periodo. Ha um facto digno de nota; é que na estatistica dos obitos sobrevindos em 1895, na marinha dos Estados Unidos, a pneumonia e as enfermidades do coração são assignaladas como as causas de morte as mais frequentes. Não se indica a situação dos mortos na marinha, mas é bem presumivel que o pessoal das machinas tenha particularmente pago o seu tributo.

Emfim, é facil avaliar a influencia que exerce sobre a saude dos homens a temperatura elevada do interior dos navios, pelo facto de, em qualquer grande cidade dos Estados Unidos, o numero dos mortos e das doenças augmentar consideravelmente desde que a temperatura attinge apenas 38° C., e, n'este caso, nada ha que approxime-se da situação da gente submettida a um trabalho extremamente penoso em lugares fechados e insufficientemente ventilados.

Parece que se poderia procurar um certo melhoramento para este estado de cousas pelo emprego mais completo dos revestimentos não conductores para as caldeiras e canalisações de vapor. E' uma questão a estudar.

O successo das transmissões pelo ar comprimido, substituido ao vapor ou á agua sob pressão para pôr em movimento os apparelhos auxiliares do *Terror*, parece abrir perspectivas interessantes.

Não só o ar comprido não traz comsigo calor como o vapor, mas ainda produz uma ventilação util por seu escapamento e apresenta, n'este ponto de vista, uma superioridade evidente sobre os outros agentes de transmissão, o que faz, aliás, seu successo para a perfuração dos tunneis e galerias.

De qualquer modo, é evidente que ha ahi alguma cousa a fazer. Os constructores de navios empregam toda a sua attenção em cuidar de todos os detalhes das armas de destruição, que constituem os navios de guerra actuaes e occupam-se muito menos com as condições de existencia dos homens que devem habitar e manobrar essas formidaveis machinas de combate. A comparação entre as fortalezas fluctuantes de nossos dias e os antigos navios de guerra á véla ou de madeira, com suas grandes amuradas e suas baterias arejadas, não faz grande honra ás preoccupações hygienicas de nossos constructores.

As condições actuaes da guerra naval são já bastante destructivas para que não se submetta, em tempo ordinario, o pessoal a fadigas e tratamentos que abreviam sua existencia e que conduzem a fazer considerar a profissão de machinista e foguista a bordo dos navios de guerra como tão mortiferas em tempo de paz quanto em tempo de guerra. E' certo, demais, que, em uma acção, a victoria ou a salvação podem depender, em um momento dado, da tolerancia aos soffrimentos do pessoal das machinas e, não fosse senão sob este ponto de vista, ha todo o interesse em que os limites de força dos homens não sejam excedidos sem utilidade.

(*Société des ingénieurs civils.*)
(Cosmos.)

EFFICACIA DE DIVERSOS ISOLADORES PARA CANALISAÇÕES DE VAPOR. —O Sr. Carpentier acaba de publicar na *Kraft und Licht* o resultado das experiencias que emprehendeu para determinar o valor comparativo dos differentes isoladores actualmente empregados para proteger as canalisações de vapor contra os desperdicios de calor.

Segundo este professor, suppondo que a perda de calor em uma canalisação metallica seja igual a 100, póde-se fazer a tabella seguinte, que dá as cifras proporcionaes ás perdas obtidas com cada isolador:

Canalisação descoberta	100
Canalisação revestida de uma camada de cerusa	126
» » de asphalto	113,5
» » de 2 folhas de amianto	77,7
» » de um cartão	59,4
» » de quatro cartões	50,3
» » de um tubo de madeira	32,0

Canalisação revestida		de uma camada de magnesia pulverisada.....	22,4
»	»	de lã mineral bruta.....	20,9
»	»	de amianto misturado de feltro.....	20,8
»	»	de lã mineral fiada.....	20,3
»	»	de amianto e isca de agarico de carvalho (1)....	18,7
»	»	de magnesia em pedaços.....	18,8
»	»	de um duplo tubo octogonal de madeira.....	18,0
»	»	de 2 folhas de amianto e de um feltro de 2mm,5 de espessura.....	17,0
»	»	de 2 folhas de amianto e de um feltro de 2mm,5 de espessura, o todo envolvido por lona.....	15,2

NAVIO SUBMARINO.— Possuir um submarino, navegando e capaz de dirigir-se, é o sonho bem natural de todas as potencias maritimas; tambem a questão é estudada por todos os lados com um ardor que, em outras questões, conduziria a um feliz e proximo successo. Mas existem submarinos como balões dirigiveis; a questão está cercada de tantas difficuldades contradictorias que não se poderá fixar a época em que o problema será resolvido. O *Zédé*, que parece ser o que foi produzido de mais perfeito na especie, está tão longe da perfeição que o ministerio da marinha em França, abriu um concurso para obter os planos de um novo typo; vai-se experimentar o projecto de um dos engenheiros de construcção naval.

As outras nações imitam esta actividade. Os Estados Uuidos acabam de lançar um submarino, o *Holland*, sobre o qual muito se tem fallado e do qual espera-se bons serviços. E' o que a experiencia terá de demonstrar. Foi lançado em Elisabeth (New-Jersey). O navio é cylindrico e tem 16m,75 de comprimento e um diametro de 3m,12 no meio. E' destinado a navegar debaixo d'agua, com a velocidade de oito nós, durante oito horas. A força é fornecida por uma machina a gazolina e um dynamo, a primeira devendo servir quando o navio está á superficie e a segunda quando está immerso. O armamento consiste em trez tubos lança-torpedos, um canhão para atirar á superficie e um outro á pôpa para atirar em baixo d'agua. Estas experiencias de navegação submarina não serão encetadas antes de algumas semanas.

EXPLORAÇÃO DA GROENLANDIA SEPTENTRIONAL.—O immediato do professor Nansen na sua expedição, o capitão Sverdrup, propõe-se a tentar no anno corrente uma nova expedição com o *Fram* para reconhecer a parte Norte da Groelandia. Esta expedição se fará sob o patrocinio do professor Nansen, ainda que o celebre explorador não conte tomar parte n'ella.

(1) Impropriamente conhecida pelo nome de isca de couro.

O plano é de subir ao Norte pelo estreito de Smith e pelo canal Robeson e de avançar tanto quanto possivel na costa Noroeste da Groenlandia. Tentar-se-há reconhecer até onde esta terra estende-se para o Norte e far-se-há um levantamento de suas costas Noroeste, Norte e Nordeste.

CANHÃO DE TIRO-RAPIDO VICKER. – O canhão de seis pollegs. Vicker, que tanto interesse tem causado, acaba de ser experimentado em Portsmouth, dando resultados que surprehenderam mesmo a Repartição de Artilharia.

Differe a muitos respeitos dos canhões em serviço. Em primeiro lugar é mais longo do que a maior parte dos outros de igual calibre. Seu comprimento é de 26 pés e 6 pollegs., quando o usual é de 20 pés; seu peso é de 7 tons. e 8 quintaes, approximadamente o mesmo que o dos outros ; apresenta, porém, grandes vantagens.

Em primeiro lugar, o block da culatra, em lugar de ter o parafuso interrompido commum, com roscas e superficies planas alternadas, tem sómente duas partes planas na circumferencia, sendo as outras partes em roscas de varios diametros.

Produz isto um block de culatra mais leve e de grande resistencia, ao mesmo tempo que a rosca opéra em uma maior parte da circumferencia do block.

A carga de cordite, não exigindo cartucho metallico, o preço de cada tiro fica reduzido a cerca de 2 £., além de supprimir o peso de cartucho, factor importante na armazenagem.

Estas vantagens, porém, nada representam em comparação da alta energia desenvolvida na bocca do canhão e por consequencia do seu grande poder de penetração.

O melhor dos canhões de 6 pollegadas, em uso na marinha ingleza, dá a velocidade de 2.200 pés por segundo, emquanto que o canhão Vicker deu repetidamente a de 2.780 pés por segundo, com a pressão de 15,9 toneladas.

A energia da percussão é de 5.374 pés-tons., em quanto que a mais alta, obtida com os citados canhões em uso, é de 3.356, energia aquella que só é igualada pelo canhão de 8 pollegadas de 20 tonelladas, tiro-rapido, de Elswick, que, com um projectil de 210 libras e carga de 46 libras de cordite, desenvolve 5.357 pés-tons., e que, aliás, póde attingir á de 6.117 pés tons., com um projectil de 250 libras.

O canhão Vicker de 7 tons., na verdade, obteve 66 °/. mais de energia para um mesmo calibre, do que qualquer outra arma, além de maior rapidez do tiro.

Atirando sobre um alvo, collocado a 3.000 jardas do canhão, o intervallo foi de 10 segundos, apontando, e de 9,5 segundos sem pontaria, o que dá resultado igual ao que se obtem geralmente com o projectil de 100 libras em outros canhões.

Com o canhão de 8 pollegadas, atirando um projectil de 250 ou 300 libras, não se consegue dar mais de 3 tiros por minuto, tendo, aliás, pouco maior energia.

Os resultados obtidos foram considerados os mais satisfactorios porque examinado o canhão depois de 110 tiros, verificou-se não ter soffrido avaria.

FUZIS QUE NÃO MATAM.—Tem-se publicado ultimamente, com este titulo, numerosos artigos para provar que as balas dos fuzis de pequeno calibre têm, por causa de seu pequeno peso, um poder mortifero que parece muito inferior ao que possuiam as antigas nos calibres de 10 a 12 millimetros.

Ainda ha pouco tempo, o commandante Toutée, em seu livro *Dahomé, Niger, Touareg*, escrevia a este respeito as seguintes linhas:

« Os grossos fuzis de repetição — de que estava armada uma parte da escolta do explorador — davam um tiro muito lento, mas, em compensação, eram certeiros. Os 200 tiros que foram atirados pelos Dahomeenses puzeram por terra mais gente do que os 3.500 cartuchos atirados pelos *laptots* com suas balas aperfeiçoadas. A bala do ultimo modelo (1886), que atravessa tudo o que fere, não produz no combatente o mesmo effeito de commoção fulminante que o grosso projectil da campanha da Criméa e da Italia. O homem é ferido, ferido mortalmente algumas vezes; não deixa de continuar, por menos nervo que tenha, a combater ou a marchar para diante ou para tráz.

O resultado d'estes effeitos de tiro foi communicado ao Sr. Dr. Delorme em « Val-de-Grâce ».

As informações colhidas sobre a importante questão do poder mortifero das balas de pequeno calibre não têm, é muito necessario reconhecel-o, o caracter de certeza que conduz a conclusões indiscutiveis; entretanto, a maior parte das observações feitas merece um sério exame.

Na Italia, onde foi adoptado um fuzil do calibre de 6m/m,5, as observações da imprensa, relativas á insufficiencia das novas armas para pôr fóra de combate os homens feridos por muitos projectis, parece ter causado uma certa inquietação que se procura acalmar por todos os meios possiveis.

E' com este fim que o tenente-coronel de artilharia Mariani acaba de fazer em Roma uma conferencia que publicou na *Revista di artigleria e genio* e que é interessante de analysar em algumas palavras.

Primeiramente, o tenente-coronel Mariani declara que os Italianos não puderam servir-se do fuzil de 6m/m,5 durante a campanha de 1896 na Abyssinia; por consequencia, as observações concernentes aos effeitos produzidos por essa arma nos subditos de Ménélik eram falsas em todos os pontos. Em seguida passa successivamente em revista os resultados da guerra civil do Chile, da guerra sino-japoneza e da campanha do Chitral.

Mas suas observações não se estendem senão sobre as perdas soffridas nos diversos encontros; perdas enormes, é preciso concordar. E, visto que os

Chitralezes foram batidos pelo Lee-Metford, que os Chinezes foram batidos pelo Murata de pequeno calibre, que os Balmacedistas foram batidos pela Mannlicher, conclue que os fuzis actuaes valem mais do que os de calibre 10 e 11 millimetros.

Somos um pouco d'essa opinião.

Entretanto, o tenente-coronel termina sua conferencia fazendo votos para que não se desça a um calibre inferior a 6mm,5.

« Quando se tem. diz elle, a probabilidade de attingir um homem até a distancia de 600 metros e que se chegou a dar 162 cartuchos a cada combatente, é necessario saber contentar-se com essas vantagens.

Seria exageração reduzir ainda o calibre para ter uma maior tensão da trajectoria e um augmento da penetração. Chegariamos então ao caso da agulha de coser, cujas lesões no corpo humano são insignificantes.»

Apezar dos successos obtidos com as armas de pequeno calibre, não é menos verdadeiro que toda a tropa cujo armamento for impotente para fazer parar subitamente o adversario que ella combate terá de experimentar perdas imprevistas e muito mais numerosas do que as que teria de supportar no caso contrario. Ahi está o verdadeiro problema a resolver.

(*Cosmos.*)

Os receios manifestados no artigo reproduzido pelo *Cosmos*, de 3 de julho ultimo, eram verdadeiramente fundados, e eis aqui dois factos que vêm confirmal-os.

O primeiro refere-se á guerra dos Inglezes contra os Afridis, e explica mais detalhadamente o que se tinha sómente esboçado.

A bala do Lee-Metford é do calibre de 6mm e cercado por uma camisa de nickel. Penetrando na carne, fazia um furo redondo, distincto, sem rasga, que não fazia parar o impeto de um assaltante. O que fizerão os Inglezes para conservar seu pequeno calibre, precioso por causa da tensão da trajectoria, e para tornal-o capaz de produzir grandes feridas comparaveis ás das antigas balas e mesmo superior a estas ? Dois processos estiverão em presença e ambos prestão o mesmo serviço, se é possivel decorar com este nome um acto de tão cruel deshumanidade.

O primeiro consiste em fender em cruz a ogiva do projectil.

Quando a bala é parada por um corpo duro, a ogiva se separa e a ferida que ella produz, em lugar de ser cirurgica, é uma chaga contusa, rasgada, muito mais difficil de sarar e que determina immediatamente uma grande hemorrhagia.

O segundo processo deixa intacta a calote da ogiva, o que é melhor para vencer a resistencia do ar, mas, no ponto em que a curva da ogiva se confunde com o corpo cylindrico da bala, corta-se com uma lima, segundo a geratriz do cylindro, quatro lascas ou mais que fendem o metal até o chumbo

Emquanto o projectil conserva sua velocidade normal, sem encontrar obstaculo que venha modifical-a bruscamente, as lascas de nickel fazem corpo com o chumbo do projectil. Se, ao contrario, encontra um obstaculo imprevisto, as tiras de nickel continuam seu movimento para diante, separam-se violentamente e se levantam, como os raios de uma roda perpendiculares ao eixo do projectil. A ferida que faz a bala é pois proporcional ao comprimento dessas laminas e por consequencia ao do projectil.

Aquelle que recebe um desses assim modificados, chamados *dum dum* pelos soldados indianos, é não só obrigado á parar, mas tem pouca probalidade de escapar ás consequencias de uma chaga contusa d'esta importancia e que produz taes rasgões nos tecidos.

Seria qnestão de saber se esses projectis são permittidos pela convenção de S. Petersburgo, porque, quanto á questão de humanidade, creio que passará sempre em segundo logar. Quanto se faz a guerra, não é certamente para assegurar longa vida a seus adversarios; quer-se, senão matal-os, pelo menos pôl-os fóra de combate e fazer parar seu assalto. Se a arma que tenho nas mãos não me dá essa segurança, tomarei uma outra que será mais deshumana, é verdade, que realisará melhor meu fim. Não ha, do mesmo modo, na esgrima de bayoneta o movimento de trez quartos para virar a lamina na chaga uma vez que ella entrou no corpo, e este movimento, que é prescripto na theoria, tendo por effeito tornar maior a ferida, determinar uma hemorrhagia mais abundante, não é um pouco comparavel ao *dum dum ?*

Que o fuzil actual não mata como as armas antigas e que não satisfaz o fim para o qual foi inventado, deter a marcha do inimigo, é certamente a opinião do coronel do 31° de artilharia de campanha prussiana, aquartelado na Alsacia.

Este regimento fazia exercicio de tiro no polygono de Haguenau, e um soldado, Ulrich, natural de Barmen, conductor de cavallo, achava-se presente com seus camaradas, quando sentiu-se tocado no peito por um corpo duro Julgando ter sido attingido por uma pedra, não prestou attenção alguma a isso. Voltou ao quartel, tratou de seu cavallo e foi sómente depois que sentiu no peito uma dôr aguda e, tendo uma syncope, cahio no chão. Um medico acudiu, despiu Ulrich, e viu que elle havia sido atravessado de lado a lado por um projectil desviado de um fuzil de infantaria. Havia, entretanto, trez horas que elle tinha soffrido o tiro que devia ser, graças ao fuzil que lho havia feito, bastante inoffensivo, porque, segundo os jornaes, o artilheiro não estava gravemente ferido e os medicos não julgavam-n'o em perigo.

Sob a condição de que a reducção dos calibres de fuzil não conduza á adopção dos *dum dum*, será verdadeiramente um progresso humanitario a contrasenso, o que, aliás, tem-se visto algumas vezes.

DR. A. B. (do *Cosmos*).

NOVA POLVORA SEM FUMAÇA DE PYRO-COLLODIO.—Esta nova polvora' adoptada na Marinha Russa, tem sido experimentada com resultados, que têm sido julgados satisfactorios.

Com o canhão de 301^{mm}, de 40 calibres, atirando um projectil de 322 kilos, obteve-se a velocidade inicial de 838^{m} ; com o canhão 250^{mm}, de 45 calibres, com o projectil de 822^{k}., a velocidade foi de 822^{m} ; o canhão de 120^{mm}, deu 792^{m} com o projectil de 20^{k}, 4 ; o 75^{mm} deu 853^{m} com o projectil de 4^{k}, 9 e o 47^{mm} deu 701^{m} como projectil de 1^{k},5.

Com o canhão de 152^{mm}, atirando um projectil de 40^{k}, obteve-se a velocidade de 878^{m} ; com o canhão de 203^{mm}. de 45 calibres, foi atravessada uma placa de 250^{mm}. com a velocidade de 868^{m} no choque e 213^{m} ainda além da placa.

Estatistica da frequencia da Bibliotheca e Museu da Marinha, relativa ao anno de 1897

Dias uteis	187
Visitantes do Museu	344
Leitores	720
Obras consultadas	936

MATERIAS

Bellas lettras	180
Mathematica	117
Marinha	104
Historia	75
Astronomia	56
Physica	46
Geographia	25
Jurisprudencia	24
Theologia	21
Chimica	20
Arte militar	15
Philosophia	8
Sciencias medicas	6
Bellas artes	5
Encyclopedias	3
Sciencias naturaes	2
Litteratura	2
Exercicios gymnasticos	2
Hydrographia	1
Poesia	1
Ficções em prosa	1
Revistas e jornaes	222
	936

LINGUAS

Portugueza	486
Franceza	325
Ingleza	78
Hespanhola	20
Italiana	20
Allemã	5
Latina	1
Tupy	1
	936

Repartição da Carta Maritima

Directoria dos Pharóes

Aviso aos navegantes

N. 42

Costa da França — Mancha — Pedras na enseada de Saint-Lunaire

Avisa-se aos navegantes que esta directoria recebeu o Aviso aos Navegantes n. 261 de 22 de Novembro findo do Serviço Hydrographico da Marinha Franceza abaixo transcripto, o qual se refere á demarcação de quatro rochedos não mencionados nas respectivas cartas:

França — Mancha — Pedras na enseada de Saint-Lunaire — N. 1.747, 1897 — Segundo as indicações de Mr. Le Joliff, proprietario do Yacht *Basta*, o 1° Tenente Pijon de Saint-Pair, commandante da estação de Granville, reconheceu na enseada de Saint-Lunaire a existencia das quatro pedras abaixo declaradas, não mencionadas nas cartas:

1.ª Uma pedra, descobrindo $1^{m},90$ na baixa-mar, sobre a qual foram tomados os angulos seguintes: pharol do Grand-Jardin — zimborio de Saint-Malô. 58°-3'; pharol de Grand-Jardin — semaphora do Décollé, 136°-35'; torre do Boujaron — semaphora do Décollé, 110°-37'. Esta pedra se acha sobre o alinhamento do lado Norte do forte da Cité, pela ponta da Rocha Pendante e sobre o do moinho de Saint-Lunaire, pelo lado esquerdo da pequena casa situada immediatamente a léste do Cassino de Saint-Lunaire;

2.ª Uma pedra, descobrindo $2^{m},10$ na baixa-mar, sobre a qual foram tomados os angulos seguintes: pharol do Grand-Jardin — zimborio de Saint-Malô, 58°-43'; pharol do

Grand-Jardin — semaphora do Décollé, 126°-13'; mancha branca da ponta Bellefard—semaphora do Décollé, 96°-25'. Esta pedra esta situada sobre o alinhamento do Grand Buzzard pelo lado de Léste do forte da Grande Conchée, e sobre o do novo zimborio de Paramé. pelo lado Norte das fortificações de Saint-Malô;

3.ª Uma pedra, descobrindo $0^{m},50$ na baixa-mar, sobre a qual foram tomados os angulos seguintes: zimborio de Saint-Malô—Petit-Genillet, 72°-38'; zimborio de Saint-Malô —marca de Roche-Pelée, 37°-20'; Petit-Genillet—semaphora do Décollé, 103°-45'. Esta pedra se acha sobre as marcas seguintes: a torre do Buron, justa á direita da ilha Harbour, e o Boujaron em sua grossura á esquerda do cabeço alto das Chaiminées.

4.ª Uma pedra. coberta de $0^{m},70$ na baixa-mar, sobre a qual foram tomados os angulos seguintes: pharol do Grand-Jardin—zimborio de Saint-Malô, 63°-12'; pharol do Grand-Jardin— semaphora do Décollé, 117°-50'; marca de Roche-Pelée — semaphora do Décollé, 135°-20'. Esta pedra se acha sobre as marcas seguintes: a torre do Buron justa á direita da ilha Harbour, e a torre das Portes á direita do cabeço alto das Chaiminées.—Cartas ns. 4.583 e 844, instrucções n. 736, pag. 237.

Directoria de Hydrographia, 20 de Dezembro de 1897.

José Martins de Toledo,
Capitão-Tenente director interino.

REVISTA

MARITIMA

BRAZILEIRA

XVII ANNO — N. 8

REVISTA MARITIMA BRAZILEIRA

DIRECTOR:

CAPITÃO-TENENTE EDUARDO ERNESTO MIDOSI

REDACTORES :

1° Tenente reformado Carlos de Castilho Midosi e 1° Tenente reformado Leão Amzalak

Séde da Direcção e Redacção

NA

BIBLIOTHECA DA MARINHA

Rua do Conselheiro Saraiva n. 12

FEVEREIRO DE 1898

RIO DE JANEIRO
Typographia da *Gazeta de Noticias* — Rua Sete de Setembro n. 70
—
1898

Penetração dos projectis nos meios resistentes

INTRODUCÇÃO

A penetração é a parte da balistica externa que estuda os effeitos destruidores dos projectis, quando, lançados contra alvos resistentes, os chocam simplesmente ou n'elles penetram.

Esses effeitos são interessantissimos de se conhecer, quer pelo que respeita ao proprio projectil, quer pelo que se refere ao alvo.

Todos os paizes militares europeus se têm occupado d'essas questões em longas e onerosas experiencias, que succederam ás primeiras investigações de distinctos sabios, taes como João Bernouilli, Robins, Euler e outros não não menos distinctos.

Seria muito interessante fazer o retrospecto das experiencias de penetração sobre meios resistentes ; descrever desde as notaveis experiencias de 1834 e 1835, em Metz, de projectis espherícos, lançados sobre alvos construidos dos materiaes de que se formavam antigamente as massas cobridoras na guerra, taes como, as terras argilosas, as alvenarias e madeiras, experiencias largamente citadas pelo illustre Didion em sua classica Balistica ; as experiencias executadas em Gâvre, em diversas épocas ; as de 1864, em Inglaterra, sobre placas isoladas de ferro forjado, das quaes foi relator o illustre Noble, até ás mais recentes contemporaneas dos modernos projectis de aço forjado chromado e dos de aço fundido com capitel sobre couraças de aço Harvey.

Seria esse um estudo de interesse historico notavel, mas sahiria dos limites traçados a este estudo. Restringir-nos-

hemos, portanto, a referir os resultados das experiencias dos annos mais proximos, as formulas que traduzem esses resultados, acompanhados das considerações que o interessante phenomeno suggere.

Effeitos dos projectis.— Os effeitos destruidores dos projectis pódem ser assim classificados : (*)

1.° Mudança de fórma e fractura dos projectis.
2.° Aquecimento dos projectis.
3.° Aquecimento das placas de couraça.
4.° Mudança de fórma e fractura dos alvos.

Esses effeitos mais ou menos se produzem sempre; mas a questão estudada sob o ponto de vista balistico e especialmente do do ataque, deve ter por objectivo pratico.—*produzir a menor influencia possivel sobre o projectil, e, ao contrario, levar o maior damno possivel aos alvos*; — sendo o contrario, quando posta a questão no ponto de vista da defeza.

Estudemol-a primeiro em referencia aos projectis.

Divisão dos projectis.— Os projectis lançados por canhões de marinha dividem-se, quanto a seus effeitos, em : projectis de perfuração, granadas de penetração, granadas communs e projectis compostos.

Os projectis de perfuração e granadas de penetração são destinados exclusivamente ao ataque das couraças metallicas.

As granadas communs e os projectis compostos, subdivididos em—shrapnels e lanternetas—são destinados a ser lançados contra obstaculos pouco resistentes e contra o pessoal.

Projectis de perfuração.—As experiencias feitas nos ultimos annos com os projectis, destinados exclusivamente ao ataque das couraças metallicas, tiveram o seguinte duplo objectivo : *Saber qual o melhor material para essa classe de projectis e qual a fórma que mais lhes convinha ser dada.*

(*) MACKINLAY — *Text-book of gunnery*

Fórma dos projectis.— Quanto a esta, dspois de repetidas experiencias, chegou-se á conclusão de que a mais conveniente, na hypothese do tiro normal, é a oblonga, cujo raio da curvatura da ogiva é de dois calibres.—Sem duvida alguma, ogiva mais aguda penetraria melhor em um tiro normal á superficie da placa, mas seria, em compensação, mais fraca, e, em tiro obliquo, teria menor effeito de penetração.

Material dos projectis. — Quanto ao material, foi empregado, a principio, o projectil de ferro fundido, logo abandonado por sua inefficacia contra couraças espessas; em seguida, o de ferro fundido de ogiva endurecida pelo processo Palliser, muito efficaz contra couraças de ferro forjado.

Esses projectis são fabricados por processo differente do empregado para os de ferro fundido communs.

Sua ogiva é fundida, de ponta para baixo, em molde de ferro, e o corpo em molde de argila, ambos reunidos e ligados fortemente.

O resfriamento rapido da fonte em contacto com o metal frio do molde dá á ogiva o endurecimento que a torna apta a perfurar, ao passo que o corpo adquire uma conveniente flexibilidade.

O Palliser é feito com tres partes de fonte branca e uma de fonte n. 4, que são as mais duras.

Estes projectis, apezar da grande voga que tiveram, tornaram-se, em breve, inefficazes contra as couraças de aço, e foram substituidos pelos modernos projectis de aço forjado. Em razão, porém, de seu custo relativamente moderado, são ainda fornecidos para exercicios.

Projectis de ferro forjado, de aço fundido communs, e compound de Wilson — ogiva de ferro fundido resfriado e corpo de aço—não passaram, por assim dizer, do estadio experimental.

Ultimamente, porém, os industriaes se têm entregado a pesquizas e experiencias com projectis de aço fundido, tra-

tado por um processo especial. D'elles trataremos opportunamente.

Contemporaneo do Palliser, foi o nosso Whithworth de aço forjado, sem rival contra couraças de ferro forjado. De tal modo se comportava que o mesmo projectil servia mais de uma vez na mesma experiencia, sem a menor deformação e sem grande aquecimento.

Os primitivos projectis Krupp de perfuração apresentaram excellentes resultados e se comportavam geralmente como os de Whithworth.

Em Spezzia, em 1886, projectis do industrial allemão, de fabricação mais aperfeiçoada, foram experimentados em competencia com projectis Holtzer, e a commissão de officiaes que assistia ás experiencias, deu a primazia aos Krupp, a despeito da reclamação de Holtzer em favor de um de seus projectis.

Foi isso devido naturalmente, observa Orde Browne, a que Holtzer estava ainda em uma phase experimental, ao passo que Krupp já estava fixado quanto ao melhor de seus modelos.

Pesteriormente surgiram os modelos definitivos, fabricados segundo os processos de Holtzer d'Unieux e Ferminy de Terre-Noire, de aço forjado chromado, feitos de solidas barras, contendo desde 0.8 °/o de carbono para os menores calibres até 0.7 °/o para os maiores.

Estes processos são conservados em segredo, mas sabe-se que é ao chromo, na proporção de 1 a 2 °/o, que se deve a grande dureza d'esses projectis, cujas ogivas, tratadas por um processo especial de endurecimento, podem perfurar limpamente uma couraça moderna, dentro de dimensões convenientes, sem a menor deformação.

No verão de 1886, foram experimentados, na Inglaterra, projectis Holtzer e Firminy de 30 cm. contra uma couraça de 40.6 cm. de espessura, que foi por elles atravessada sem a menor fractura ou deformação.

Os projectis Krupp de aço forjado, de tão merecido renome, não têm chromo. A analyse de fragmentos da

ogiva e da base de um projectil d'esse fabricante demonstrou a existencia de 0,891 e 0,864 %, respectivamente, de carbono, mas nada absolutamente de chromo.

Projectis massiços de fabricação antiga.—Fabricação moderna. — Os projectis de aço forjado têm um pequeno vasio interno, exigido por um processo de fabricação mais aperfeiçoado que o primitivo, o qual fazia os projectis cheios massiços, sem vasio algum interno.

Este foi abandonado, porque a ferragem do projectil era difficil de ser obtida no mesmo gráo por toda a massa; isto é, não se podia dar a toda a massa a homogeneidade requerida para que o projectil pudesse preencher seus fins com efficacia.

As vantagens dos projectis massiços consistiam em ter mais peso sob o mesmo volume, e d'ahi maior energia para a mesma velocidade, o que fazia com que fossem preferidos para o ataque das couraças.

Suas desvantagens eram a falta de um certo gráo de dureza para penetrar e de flexibilidade para resistir á ruptura na occasião do choque, defeitos provenientes da já citada falta de homogeneidade na massa, produzindo um máo metal em seu interior e o equilibrio instavel das moleculas.

A fabricação moderna preferida dá aos projectis de perfuração de aço forjado uma pequena cavidade interna que é feita por meio de puncção, forçado sob pressão hydraulica no interior da massa metallica quando está em estado pastoso, depois de ter soffrido no molde, ainda em estado fluido, consideravel pressão longitudinal.

A massa obtem assim maior homogeneidade e evitam-se as tensões internas, ficando as moleculas em equilibrio estavel.

Entre todos os projectis de aço forjado, foi o Holtzer tão altamente reputado que tornou-se o preferido para o ataque das couraças em todas as experiencias; foi, em summa, o projectil padrão.

Nos ultimos annos, porém, começaram a apparecer novos campeões nos Estados Unidos e na Inglaterra, capazes de luctar contra os francezes e quiçá vencel-os.

Os projectis Carpenter e sobretudo os Wheeler-Sterling dos Estados Unidos apresentaram em recentissimas experiencias as mais extraordinarias provas de resistencia contra placas Harvey nickeladas.

Assim é que um Wheeler-Sterling de $15^{cm},2$ perfurou, ficando apparentenente intacto, uma placa de aço nickelado de $17^{cm},8$ com uma velocidade restante de $518,15^{m:s}$.

A 4 de fevereiro de 1895 um outro de $30^{cm},5$ perfurou uma placa de aço nickelada de Harvey de $35^{cm},6$ com uma velocidade restante de $566,31^{m:s}$, tendo apenas a ogiva partida.

O processo Wheeler-Sterling foi adquirido pela firma Armstrong de Elswick Works, em New Castle. Na Inglaterra o coronel Bainbridge fabricou um projectil de $15^{cm},2$ que atravessou $22^{cm},84$ de aço Vickers, sem partir-se ou deformar-se sensivelmente.

A ultima palavra, porém, sobre projectis de perfuração parece ter sido dada pelos fabricantes Johnson & C., de Spuyten Deiyvil, de New-York, Estados Unidos, applicando á ogiva de seus projectis de aço fundido uma chapa de aço doce que chamaremos *capitel*.

O processo de Johnson é ainda secreto, como mais ou menos os de todos os outros fabricantes de artefactos bellicos, mas é certo que seus projectis têm dado resultado surprehendentes que são devidos ás seguintes razões: 1°, qualidade e tratamento especial do aço; 2°, a serem massiços; 3°, ao capitel fixado á ogiva.

Projectis de aço fundido.

Buscando com affan o aperfeiçoamento dos projectis de aço forjado, os industriaes como que haviam perdido de vista, completamente abandonado, o aço fundido. O elevado preço, porém, d'aquelles fez com que sua attenção se voltasse de novo para este metal, que se póde obter em condiçõcs economicas muito mais vantajosas.

Os industriaes Johnson & C. apresentaram em 1892 seus projectis de aço fundido para entrar em competencia com os de aço forjado de perfuração e os tem vindo aperfeiçoando até hoje.

A primeira experiencia em agosto de 1892 com dois projectis, dos quaes um temperado com azeite e outro não temperado, não foi satisfactoria, considerados os projectis como de perfuração, mas demonstrou o valor da tempera em azeite, porque o primeiro projectil foi de muito superior ao segundo.

Seguiram-se novas experiencias successivas, todas contra placas de aço nickelado, nas quaes os projectis puzeram em evidencia um mais aperfeiçoado tratamento do aço, denunnunciando ao mesmo tempo que adquiriam gradualmente melhores qualidades de penetração.

Na de setembro de 1893 um dos projectis experimentados era ôco, com uma pequena cavidade de $51^{cm},15$ de comprimento e um diametro de $3^{cm},3$; sendo a ogiva massiça de cerca de $19^{cm},05$.

Este projectil não foi superior aos outros massiços e manifestou, pela maneira porque se fez pedaços de encontro a placa, estar trabalhando por tensões tanto internas como externas.

Tendo-se verificado que os projectis se comportavam contra placas de aço nickelado como se fossem excellentes projectis de aço forjado, iniciaram-se em 10 de março de 1894 as experiencias contra placas harveysadas fornecidas pela Companhia Manufactora de Aço Carnegie.

Na de 21 de março de 1894, um Johnson de $25,^{cm}4$ foi experimentado contra uma placa de $30^{cm},5$ pesando cerca de 11 toneladas metricas. Este projectil era de peso e dimensões normaes e facilmente trabalhado pela lima por toda a sua superficie.

Em seguida, foi lançado contra a placa um projectil de perfuração de aço forjado, e da observação dos resultados dos dois tiros, os experimentadores julgaram que o trabalho

do projectil de aço fundido sobre a placa tinha sido igual ao do de aço forjado.

Não contentes com este resultado de todo ponto satisfactorio, os industriaes Johnson & C. engenharam novo aperfeiçoamento, applicando sobre a ogiva dos projectis o capitel de aço doce.

Um projectil assim disposto foi experimentado, em competencia com outros desprovidos de capitel, a 23 de março do mesmo anno.

Os trez projectis de $25^{cm},4$ eram do mesmo lote, dos que foram experimentados em 10 e 21 de março, mas cada um representava para os fabricantes um projectil differente, mostrando-se, todavia, todos sensiveis á acção da lima.

O primeiro projectil foi atirado contra uma placa curva de aço nickelado de $29^{cm},2$, pesando cerca de 11.2 toneladas metricas, destinada ao *Monadnock*, a qual já tinha sido atacada por um projectil de perfuração de aço forjado de $20^{cm},3$ por occasião de sua prova balistica, mas que estava sã e sem fendas.

Esse projectil executou um trabalho comparavel ao de um projectll de perfuração.

Em seguida, continuou a experiencia contra a placa experimental de Harvey já usada na de 21 de março.

O segundo projectil foi atirado contra essa placa com uma velocidade de 487.67 ms:s, energia de choque de 2762.4 ms-tons, ferindo-a normalmente. O projectil despedaçou-se em grande numero de fragmentos, sendo que o mais pesado dos que foram apanhados, tinha $8^{k},8$.

As antigas fendas da placa augmentaram a ponto de algumas deixarem a nú o colchão, e formou-se nova fenda que ia do extremo esquerdo até o ponto de impacto, e seguia d'ahi até encontrar uma das antigas. Colchão e estructura foram consideravelmente damnificados e deslocados.

Projectis de capitel. — Tendo o alvo sido de novo fixado de maneira mais rigida possivel, foi lançado contra elle o

terceiro projectil, provido do capitel de aço doce. Era este de fórma cylindrica com $8^{cm},89$ de comprimento, $12^{cm},7$ de diametro, adaptado exactamente á ponta da ogiva e fixado por meio de trez parafusos curtos, afastados de 120°, cerca de $7^{cm},62$ da ponta.

O comprimento total do projectil ficou assim augmentado de perto de $1^{cm},27$ e o peso total subio a $231^{k},3$.

O projectil com a velocidade de $487,67^{ms:s}$ e energia de 2818,2 ms- toneladas proximamente, ferio a placa, dividindo-a em oito principaes fragmentos e despedaçando completamente o alvo.

O projectil penetrou $7^{cm},62$ pelo colchão da placa; actuando como puncção, destacou o revestimento do colchão e rompeu-se em muitos pedaços. A ogiva foi achada sem deformação, porém profundamente entalhada, tendo-se partido pelos furos roscados dos parafusos.

A placa e seus fragmentos, em torno ao orificio aberto á passagem do projectil, estavam muito quentes, ao passo que se podiam levantar á mão núa os fragmentos do projectil.

Este tiro demonstrou o valor do capitel, que, veremos em subsequentes experiencias, tomar sua feição definitiva.

A idéa da applicação do capitel á ogiva dos projectis não é tão moderna ; data de fins de 1877 e procedeu do facto observado de que, quando se collocava uma placa de $6^{cm},4$ de ferro forjado sobre uma placa de face acerada — Compound— a resistencia d'esta diminúia, a ponto de ficar abaixo da do ferro forjado, de modo que um Palliser, lançado contra elle, não mais se despedaçava.

D'ahi que o general Inglis, corroborando a opinião do commandante English, pensasse que se poderia obter o mesmo resultado, isto é, evitar o systema de Palliser, applicando sobre sua ogiva um capitel de ferro jorjado.

A primeira experiencia foi animadora, mas outras subsequentes demonstraram que não havia vantagem alguma em tal modificação, e o capitel de ferro forjado foi abandonado por completo.

Ultimamente foi que surgio de novo a idéa nos Estados Unidos, advogada por Johnson, e posteriormente na Inglaterra por Hadfield e Bainbridge; e a solução do primeiro com o capitel de aço doce parece que se impôz de maneira concludente, por isso que os Estados Unidos e a Russia já adoptaram-n'a definitivamente, esta depois de experiencias feitas em Ochta.

Contra a adopção dos projectis de capitel surgiram sérias objecções referentes ao angulo de incidencia com que devia chocar a placa, dizendo-se que em angulos mais obliquos do que 20° com a normal ou 70° com a face da placa, o projectil resvalaria sem resultado algum pratico, e ainda, que essa especie de projectis só devia ser empregada contra couraças Harvey e que poucos eram os navios revestidos de taes couraças, sendo facil encommendar sua fabricação em caso urgente, e outrosim que convinha fazer mais experiencias para chegar-se á melhor maneira de fixar o capitel á ogiva.

A firma Johnson & C. levou a effeito uma serie de experiencias rigorosas, cujos resultados uniformemente demonstraram a superioridade dos projectis de capitel.

D'estas citaremos as seguintas :

No dia 10 de setembro de 1896 um projectil Johnson de $15^{cm},2$ pesando $45^{k},36$ foi atirado contra uma placa Harvey Carnegie reforjada, de $25^{cm},4$ de espessura, sendo a velocidade de choque de 640 m:s. O projectil penetrou $20^{cm},32$ e partiu-se, segundo uma secção transversal.

Segundo projectil, pesando $45^{k},5$ atirado com uma velocidade de 763,5 m:s., atravessou inteiramente a placa, um colchão de $30^{cm},5$ de carvalho e trez placas de $1^{cm},12$ indo enterrar-se $20^{cm},3$ na areia.

Emquanto esse projectil Johnson executava tão extraordinario feito sem mais damno do que a fractura parcial da base, um Holtzer de $20^{cm},3$ pesando $113^{k},4$ com uma velocidade restante de 548,6 m:s partia-se, deixando apenas a ogiva embebida na placa.

Estas experiencias abrangiam tambem o objectivo de fixarem-se os industriaes, quanto á fórma mais conveniente para o capitel e a melhor maneira de fixal-o á ogiva.

Fórma do capitel. — O capitel adoptado definitivamente consiste em um pequeno cylindro de aço doce com um diametro igual a meio calibre do projectil, vasado até 2/3 de seu comprimento, á feição da ogiva, para adaptar-se a ella. Um recesso de $0^{cm},076$ de profundidade, aberto na superficie interna, contém uma substancia lubrificante.

Diversas têm sido as explicações dadas sobre a acção do capitel no momento do choque, e d'ellas nos occuparemos opportunamente.

Projectis de perfuração e granadas. — Os projectis massiços de perfuração ou os de pequena cavidade, sem carga de ruptura, são sem duvida os que maiores resultados podem realisar, pelo que respeita propriamente á perfuração; mas as granadas de penetração offerecem por seus effeitos de arrebentamento, depois da penetração, tão extraordinarios resultados de destruição, que mais do que contrabalançam as vantagens d'aquelles, e estão talvez destinadas a substituil-os inteiramente.

Granadas.—As granadas são projectis ôcos que levam dentro de si uma carga de polvora ou de qualquer alto explosivo para ser inflammada em momento dado ou pelo choque, rompendo-se então em muitos fragmentos.

Dividem-se em granadas de penetração e communs.

Granadas de penetração. — Estas são feitas de aço forjado, geralmente com uma pequena porcentagem de chromo, e para que tenham a resistencia necessaria á penetração devem ter suas paredes espessas, não differindo dos projectis de aço forjado, senão porque são mais compridas e têm maior cavidade interna, se bem que esta seja ainda pequena.

Assim sendo, a carga de polvora tem de ser necessariamente reduzida, e sua explosão de pouco effeito para romper as paredes resistentes de aço forjado. Foi por essa circumstancia que se pensou em substituir a polvora, como carga de ruptura das granadas de penetração, pelo algodão polvora, melinite e outros explosivos, sem que ainda se tivesse chegado a um resultado definitivo.

O algodão polvora tem sido experimentado e de seu grande potencial pode-se esperar os mais destruidores effeitos, mas é sujeito a explosões prematuras pelo choque ou fricção, o que o torna de emprego perigoso. Quando humido ou insensibilisado pela parafina, exige o emprego de um detonador violento, sujeito tambem a explosão pelo choque.

O mesmo se póde dizer do geral dos altos explosivos que têm sido experimentados. Os explosivos Favier apresentam-se por sua absoluta segurança como os mais aptos para ser empregados, mas sua explosão depende tambem do emprego de um detonador violento, como é o fulminato de mercurio, além de que sua densidade é muito fraca e muito grande seu poder hygroscopico.

Os fabricantes fazem experiencias n'esse sentido, e, se o conseguirem, terão resolvido um problema importante sob o ponto de vista do ataque das couraças.

Da difficuldade de atirar granadas carregadas com altos explosivos, sensiveis ao choque, procederam as investigações n'outro sentido. Foi assim que surgio o canhão pneumatico, cujos projectis carregados de dynamite são lançados pelo ar comprimido para evitar o grande abalo que a explosão da polvora produz.

Pondo de parte detalhes sobre essa especie de projectis, observaremos apenas que, de todas as experiencias levadas a effeito com esses formidaveis projectis, se evidenciou que seu emprego a bordo é melindroso por causa das grandes difficuldades que acarreta, e que deve ficar restricto á defeza das costas e dos portos.

Granadas de ogiva endurecida. — Além da granada de aço forjado, destinada á penetração das couraças metallicas, merece citação especial a granada de ogiva endurecida, destinada aos canhões de tiro rapido, fornecidos pela firma Armstrong.

Este projectil feito de aço forjado, por seus autores qualificado de hybrido, porque reune ás qualidades da granada de penetração as da de aço commum, é de difficil fabricação, á vista dos requisitos tão antagonicos que n'elle têm de ser combinados.

Devendo possuir um vasio interior capaz de receber uma carga de ruptura relativamente grande e ter ao mesmo tempo a necessaria resistencia para a penetração, comprehende-se que somma de esforços não foi despendida para chegar-se a esse resultado satisfactorio. Além d'isso, o seu destino que é, como o de toda a granada de penetração, penetrar e explodir, depois de ter penetrado uma certa extensão, impõe a condição necessaria de se tratar differentemente a ogiva e o corpo do projectil.

A fabricação difficil de taes projectis, sobretudo no que toca ao endurecimento da ogiva, é conservada em rigoroso segredo, mas a julgar pelas severas experiencias a que têm sido sujeitas, póde-se affirmar sua efficacia contra os modernos cruzadores protegidos.

Afim de conservar á ogiva toda sua resistencia e agudeza para a penetração, tanto estas granadas como as de penetração, são providas de base nos pequenos calibres até $15^{cm},2$ inclusive; d'ahi para cima não levam espoletas bastando, para determinar a explosão da carga de ruptura, o grande calor desenvolvido pelo attrito d'ella, de encontro ás paredes internas da granada, no momento do choque.

Outrosim, são alizadas interiormente e envernizadas para evitar a mais insignificante rugosidade favoravel á fricção, e as cargas de ruptura, para maior segurança, são envoltas em cartuchos de sarja de lã.

Para retardar a explosão das cargas das granadas, idearam-se, para aquelles calibres que as admittem, espo-

letas de explosão retardada, nas quaes, a capsula fulminante é inflammada pelo choque, como nos modelos communs. A inflammação d'esta se propaga ao mixto de combustão lenta, a qual dura alguns instantes de tempo determinados pela experiencia, e, em seguida á escorva de polvora viva que produz a explosão da carga de ruptura.

Granadas communs. — As de aço se destinam a ser empregadas contra obstaculos menos resistentes, taes como as torpedeiras, os escudos dos canhões, cupolas e mastros da combate, e a produzir por seus estilhaços, apóz a perfuração, effeitos mortiferos sobre o pessoal combatente.

As de ferro fundido são fornecidas em grande escala para os canhões de bordo para exercicios, e pódem tambem ser utilisadas contra fracos obstaculos de toda a especie e particularmente contra amuradas de navios de madeira e tropas a descoberto.

Tanto as de aço, como estas, explodem por intermedio de uma espoleta de percursão ou de duplo effeito, posta na ogiva.

Modernamente as granadas communs levam espoleta de percussão na base unicamente; ficando as de duplo effeito reservadas para os schrapnels.

Em vista da maior resistencia do aço, a granada d'esse material póde ser feita com muito maior capacidade e paredes mais delgadas que as de ferro fundido, pelo que pódem receber carga muito maior, d'onde effeitos mais violentos de ruptura.

Tem-se feito com excellente resultado experiencias contra terras e alvenarias com granadas de aço, destinadas ao material de sitio e praça, carregadas de algodão polvora. A explosão produz enorme rombo, principalmente quando tem logar, depois de haver a granada penetrado uma certa extensão.

Projectis compostos.—Quanto a estes, quasi que não encontram applicação aqui para que nos occupemos d'elles.

O shrapnel, projectil essencialmente de campanha, é de effeito terrivel contra o pessoal combatente e contra as embarcações, lanchas e torpedeiras.

E' feito de aço forjado ou ferro fundido e compõe-se de um corpo de grande capacidade, cheio de pequenas balas, e da ogiva, armada geralmente de espoleta de duplo effeito.

De uso muito restricto a bordo, é, comtudo, empregado em determinados casos, contra obstaculos pouco resistentes, produzindo os mesmos effeitos que a granada commum, quando actúa por percussão; geralmente, porém, é o dispositivo de tempo que determina a explosão, com o que são aproveitados, no mais alto gráo, os effeitos destruidores d'esta classe de projectis contra o pessoal combatente sempre que aquella se dá a distancia conveniente. Seus innumeros fragmentos e pequenas balas são projectados para a frente, animados de movimento de rotação, e, dispersando-se por uma grande extensão, formam um feixe conico, cujo angulo de abertura é dado pelas taboas de tiro e cujo eixo é formado pela trajectoria do shrapnel.

A lanterneta substitue o precedente nas curtas distancias, e consiste em um corpo cylindrico de ferro fundido, cheio de balas de chumbo endurecido pelo antimonio ou de zinco, cujas paredes são tão pouco resistentes que se arrebentam ao choque da explosão da carga do canhão, projectando-se as balas para a frente.

Resumo.—Está n'este pé a questão dos projetis que póde ser synthetisada, pelo que se refere propriamente aos projectis de perfuração, nas seguintes proposições :

1.ª O melhor projectil de perfuração é aquelle que á maior dureza da ogiva para penetrar sem se partir ou sequer deformar-se, reune a mais conveniente flexibilidade do corpo para não destacar-se da ogiva no momento do choque.

2.ª O projectil de aço fundido de capitel ainda não está definitivamente consagrado pela experiencia das nações mais adiantadas nas artes militares, tendo sido adoptado apenas

pela Russia e Estados Unidos ; mas, a julgar pelos resultados das experiencias, não tardará muito a sêl-o tambem pela Inglaterra e demais nações militares.

3.ª A granada de penetração de aço forjado é um projectil valioso,cuja unica fraqueza consiste em não se ter ainda realizado a descoberta de um alto explosivo, tão pouco sensivel ao choque, que lhe permitta desenvolver toda sua energia para a penetração, antes de explodir.

4.ª Realizada esta descoberta, na qual se empenham chimicos industriaes, a granada de penetração substituirá o projectil de perfuração de aço forjado por causa da superioridade que sobre elle terá, decorrente do facto de poder alliar ás suas tão poderosas qualidades de penetração, as vantagens terriveis da explosão, de effeitos mais destruidores.

5.ª Das observações precedentes, chegamos á convicção de que o projectil de aço forjado, formidavel, mas de preço muito elevado, está infallivelmente condemnado a desapparecer dos armamentos militares dentro de poucos annos.

6.ª Reflectindo modernamente sobre o que a industria militar já tem realizado e considerando que o que ella busca, n'este particular, é o *projectil mais barato e o mais efficiente*, podemos presumir, senão affirmar, que o typo adoptado de futuro para *projectil contra couraças* será a granada de aço fundido, preparado pelo processo Johnson ou outro equivalente, com capacidade para receber a carga conveniente de um alto explosivo tão seguro como o Favier, talvez este mesmo.

Passemos agora á questão das couraças.

G. F.

(Continúa.)

DESENVOLVIMENTO DAS MARINHAS DE GUERRA

NO CORRER DOS DEZ ULTIMOS ANNOS

(Boletim da Associação Technica Maritima, 1887-1897)

PELO ENGENHEIRO NAVAL LEFLAIVE

Traduzido da "Revue Maritime et Coloniale"

O fim d'este estudo é fazer um rapido exame dos progressos effectuados nos ultimos dez annos nas principaes marinhas de guerra. O anno de 1886 marca quasi a época em que as construcções navaes, em todos os paizes, tomaram um novo impulso: a Inglaterra estava em vesperas de dar á sua esquadra esse accrescimo formidavel de que o *Defence Act*, que comprehendia um conjuncto de 70 navios, foi em 1889 o primeiro acto: os Estados Unidos preoccupavam-se sériamente, ha alguns annos, de reconstituir sua marinha para dar-lhe o posto que occupára outr'ora; na Allemanha, preparava-se a construcção dos pequenos couraçados do typo *Siegfried*, que formam uma série importante da qual o *Odin* e o *Ægir* são os ultimos especimens; emfim a Italia punha no estaleiro os grandes couraçados do typo *Andréa-Doria*, derivados do *Duilio*, e começava o *Ré-Umberto*, do qual o *Sardegna* é o aperfeiçoamento.

O assumpto é muito vasto; será necessario contentarmonos com a indicação de suas grandes linhas; pode-se dividil-o em duas partes, porque a questão póde ser encarada de dois modos:

I — *Sob o ponto de vista da arte naval*, ou da profissão de engenheiro propriamente dito, é necessario considerar de

que modo tiveram resolução, no periodo considerado, os differentes problemas estabelecidos ao constructor.

Examinar-se-ha, n'esta parte, de que modo os progressos da industria, em seus differentes ramos, foram utilisados para dar ao casco propriamente dito, ao apparelho motor, á artilharia e á protecção, as qualidades necessarias.

O deslocamento total do navio formando uma unidade, a cada um de seus elementos cabe uma fracção do deslocamento total que representa a importancia que se quiz dar-lhe segundo as funcções que o navio tem de satisfazer; deve assim reunir um conjuncto de qualidades entre as quaes é necessario fazer um compromisso, a menos que não se dê francamente a preponderancia de uma sobre as outras. Decompôr-se-ha, pois, o peso total do modo seguinte:

1.° *Casco e accessorios do casco.*—E' da boa distribuição d'estes pesos que dependem as qualidades da navegação e da habitabilidade; é das fórmas da carena que dependem, em parte importante pelo menos, a velocidade e a estabilidade;

2.° *Apparelho motor.* — E' do peso consagrado á machina e ás caldeiras que depende a velocidade maxima do navio;

3.° *Artilharia, munições, torpedos e accessorios.* — Estes pesos, distribuidos entre os canhões dos differentes calibres, são os que dão ao navio seu valor militar;

4.° *Blindagens.* — A parte consagrada ás blindagens constitue o poder defensivo do navio; deve-se distribuil-a por differentes pontos para proteger, quer a fluctuabilidade e a estabilidade, quer o apparelho propulsor, quer a artilharia e os orgãos que asseguram o serviço dos canhões e, por consequencia, o poder offensivo;

5°. *Combustivel.* — Carvão e petroleo, de cuja importancia depende o raio de acção.

6°. *Apparelhos auxiliares e objectos de armamento.* — Indispensaveis para o serviço de bordo, que contribuem para

o funccionamento dos orgãos principaes, mas que é difficil englobar em qualquer das categorias precedentes das quaes estão entretanto dependendo mais ou menos. Esta parte será tratada tomando de novo successivamente cada uma das divisões indicadas acima, os nomes dos differentes paizes não vindo ahi senão como divisões secundarias.

II. — *Sob o ponto de vista do desenvolvimento das forças navaes*, ao contrario, o assumpto pede ser desenvolvido estudando successivamente as marinhas de cada paiz. Procurar-se-ha, n'esta segunda parte, o sentido segundo o qual têm sido modificados os diversos typos de navios, e quaes são as tendencias actuaes. As marinhas de que se tratará reduzem-se a oito ; a França, a Allemanha, a Inglaterra, a Austria, a Hespanha, os Estados Unidos, a Italia e a Russia.

PRIMEIRA PARTE

Da arte do engenheiro

1.° *Pesos que constituem o casco e accessorios do casco.*

O valor do peso do casco e accessorios do casco apresenta um grande interesse, por isso que é, por assim dizer, um peso morto necessario, empregado unicamente para supportar os que dão ao navio seu poder militar : o valor de sua relação com o deslocamento total dá pois uma medida dos pesos que ficam disponiveis em proveito da velocidade, do poder offensivo, ou da protecção.

Quando se passa dos couraçados aos cruzadores, essa relação não diminue tanto quanto se poderia esperar para navios em que se faz muitos sacrificios á velocidade ; isto provem de que, n'essa cathegoria de navios, os accessorios do casco e o chapeamento do convéz couraçado são proporcionalmente mais pesados do que nos couraçados. De outro lado, os progressos feitos na construcção do casco não se traduzem, para os grandes navios. por uma diminuição de peso muito sensivel. Explica-se este facto ; porque se, de um

lado, a distribuição dos pesos é mais judiciosamente feita, se a qualidade dos materiaes empregados tem permittido reduzir a espessura dos escantilhões, o numero das anteparas interiores tem, de outro lado, augmentado consideravelmente, Assim passa-se de 0, 35 no *Formidable* a 0, 37 no *Marceau* para vir de novo a 0, 35 no *Gaulois*, emquanto se desce a 0,31 no *Bouvines*; na Inglaterra, accusa-se 0, 39 para o *Majestic*, emquanto que na America apenas se acha 0,34 no *Iowa*.

Nos cruzadores, as diminuições de peso não são muito mais sensiveis, pois que o *Dupuy de Lôme* e o *Guichen* têm uma relação de 0,32, o *Amiral Charner* de 0,33, como um raro exemplo abaixo de 0,30, o *Pothuau*, que não tem senão 0,29, emquanto que o *Pascal*, que é embonado de madeira, sóbe a 0,41. Na America, as relações elevam-se a 0,38 para o *New York* e o *Columbia*, e mesmo a 0,40 no *Brooklyn*. Os pequenos cruzadores dos typos *Condor*, *Troude* ou *Linois* elevam-se mesmo até ás cifras respectivas de 0, 45, 0, 42 e 0,48, por causa do peso proporcional consideravel dos accessorios do casco e do chapeamento do convéz couraçado; está-se ainda em 0, 34 nos cruzadores torpedeiros do typo *d'Iberville* e em 0,35 nos avisos-torpedeiros do typo *Dunois*, mas cae-se em 0,25 no caça-torpedeiro *Daring*, ou em 0,23 no *Ferret*; em França, em falta de caça-torpedeiros em serviço, temos os torpedeiros de alto mar em que as diminuições de peso tem sido tambem levadas muito longe. pois que passou-se de 0,35 no typo *Éclair* a 0,24 no *Mangini*.

A possibilidade de fazer semelhantes reducções não é unicamente fructo de um estudo muito cuidadoso das formas e das consolidações da carena ; é tambem adquirida algumas vezes a preço de sacrificios exaggerados feitos á solidez ; é necessario com effeito contar com as erosões e falhas que fixão uma espessura limite minima, áquem da qual é pouco prudente descer. No *Sokol*, afóra a chapa quilha que tem 4,^{mm}4 approximadamente, não se tem, nas obras vivas, senão chapas de 3^{mm},7, que descem a 2^{mm},5 nas extremidades. E' preciso tambem contar com as deformações e as vibrações

muito grandes produzidas pelas vagas em detrimento, quer do estancamento das costuras, quer da montagem das machinas, quer emfim do confortavel á vida de bordo. Tambem se reconhecerá talvez a necesssidade de dar n'este sentido alguns passos para tráz; em França, aliás, a relação adoptada para o *Durandal* attinge a 0,32, cifra sensivelmente mais elevada que a dos caça-torpedeiros inglezes de tonelagem igual.

Realisa-se tambem uma certa diminuição de peso pelo emprego do aluminio. Na Allemanha, onde procura-se ao mesmo tempo a incombustibilidade das divisões interiores, tem-se feito a experiencia d'este metal nos ultimos couraçados do typo *Ægir*; mas não se poderia fazer questão, nos torpedeiros sobretudo, do emprego do aluminio para os objectos collocados na tolda, porque a agua do mar o ataca rapidamente.

O uso da madeira, nas obras vivas, tem sido sempre conservado nas diversas marinhas, apezar da adopção do ferro ou do aço que, a principio, não foram empregados senão para as estructuras; actualmente, constróe-se o casco de aço e cobre-se-o com uma ou duas taboas superpostas sobre as quaes applica-se em seguida folhas de cobre. Tem-se assim cascos mais pesados, mas muito solidos, que apresentão grandes vantagens, sobretudo para os navios das estações longinquas onde nem sempre ha diques.

N'estes ultimos annos, o casco de madeira tomou nova extensão, para os mares da Europa, depois da apparição dos navios com grande raio de acção. Tem-se-o sempre empregado muito na Inglaterra; assim, sobre 21 cruzadores da classe *Apollo*, 11 são embonados de madeira com a tonelagem de 3.600 toneladas em lugar de 3.400; entre os 9 cruzadores da classe *Edgar*, 4 são embonados de madeira; emfim o *Renown*, o *Terrible* e o *Powerful* e os novos cruzadores da classe *Diadem*, da classe *Talbot* ou *Arrogant* são embonados. Em França, afóra os couraçados e cruzadores de estação, não se acha, nas nossas esquadras, mais exemplos de navios embo-

nados, exceptuando o *Sfax*, que tinha, aliás, sido construido para um serviço longinquo. Actualmente, os cruzadores do typo *Pascal*, do typo *Catinat*, o d'*Entrecasteaux* e o *Jurien-de. la-Gravière*, são os unicos cruzadores em construcção ou finalisando a construcção para os quaes adoptou-se o embono de madeira. Na Allemanha, o cruzador *Ersatz-Leipzig* será embonado; a nova esquadra dos Estados Unidos não nos mostra, como especimen d'este genero, senão as pequenas canhoneiras de 1.000 toneladas do typo *Newport*, emquanto que a Russia acaba de pôr nos estaleiros os cruzadores de 6.630 toneladas *Diana* e *Pallada*.

O estudo das fórmas exteriores da carena apresenta um interesse muito grande.

Tem-se feito, com este fim, desde muito tempo, experiencias em pequenos modelos para determinar as melhores fórmas de linhas d'agua. Os apparelhos a installar são relativamante simples, mas a interpretação dos resultados é muito delicada e conduziu, no começo, a conclusões pouco exactas. Na Inglaterra estas experiencias são honrosas para o estabelecimento de Haslar; os estabelecimentos particulares tambem têm emprehendido algumas experiencias para pôr no estaleiro caça-torpedeiros de 27 e 30 nós: o apparelho do tenente-coronel Thomas English tem sido empregado pela Companhia Palmer para os caça-torpedeiros do typo *Star*, tomando o *Janus* como ponto de partida; um outro methodo mais simples tem sido empregado nos estaleiros da *Naval Construction C.*, onde os resultados previstos têm sido, parece, verificados muito exactamente. Em França, o apparelho de Brest, empregado para o *Océan*, o *Faucon* e o *Milan*, talvez sem razão, cahiu em esquecimento. Em compensação o Sr. Bertin fez installar, no correr d'este anno, em Cherbourgo, um apparelho especial, em fórma de manejo, com o fim de estudar o gyro: não tratava-se de determinar forças, mas sim o ponto de applicação da resultante das forças que actuam sobre a carena nos gyros; n'estas condições, a applicação ao navio dos resultados

obtidos no modelo póde-se fazer com muito mais segurança.

As fórmas das extremidades têm uma grande influencia sobre as qualidades nauticas. No que diz respeito ás fórmas da prôa, a nossa marinha têm-se conservado geralmente fiel ao principio das bordas altas; depois de uma tentativa feita no *Hoche*. em que o typo *Marceau* acha-se reduzido de um andar á prôa, voltamos á altura de $5^{m},55$ no *Magenta*, para subir a $6^{m},50$ do *Carnot* ou a $6^{m}.00$ no *Gaulois*, cifras que estão ainda abaixo da de $6^{m},65$ do *Courbet*.

A Inglaterra conservou por muito tempo seu typo de prôa raza, como no *Sans Pareil* e no *Collingwood*, onde se tem apenas $3^{m},20$: elevou-se a $5^{m},94$ no *Royal-Sovereign*, depois a $7^{m},50$ no *Magnificent*. Nos Estados Unidos, com o typo dos *monitors*, tem-se ficado fiel ao proprio principio d'estes navios que constitue o seu valor; acha-se $0^{m},80$ apenas no *Puritan*; mas as prôas dos couraçados do typo *Indiana*, que têm $3^{m},20$, são um pouco inferiores á do *Hoche*, que tem $3^{m},50$, emquanto que, no *Iowa*, levantou-se a prôa a cerca de $6^{m},00$.

A altura da borda deve por outro lado combinar-se com as fórmas da carena; é necessario accentuar os declives das secções transversaes. O ariete em fórma de arado tem sido mais especiaimente applicado na marinha franceza; nunca esteve em graças na Inglaterra, onde quasi não se encontra senão prôas direitas ou muito pouco inclinadas; a armação, affectando a fórma de um bico de peito, ou antes de uma cunha horizontal, levada a 3^{m} ou 4^{m} abaixo da fluctuação, parece actualmente abandonada. Na Allemanha, encontra-se o ariete em fórma de arado no *Brandeburg*; na Russia, encontra-se-o no *Nicolas I*, nos Estados Unidos no *Indiana*, emquanto actualmente o *Gaulois*, o *Magnificent*, o *Renown*, o *Kaiser-Friedrich III* e o *Iowa*, têm a roda de prôa muito pouco inclinada.

As fórmas da prôa apresentam uma importancia tanto maior quanto a velocidade é mais consideravel. Nos cruza-

dores francezes tem-se sempre, salvo raras excepções, taes como o *Sfax* entre os mais recentes, conservado vertical a aresta da roda de prôa na fluctuação. As rodas de prôa muito inclinadas, a menos de apresentarem fórmas muito afinadas até o castello como no *Dupuy-de-Lôme*, apresentam no caturrar os mesmos inconvenientes que os arietes, ainda que em gráo menor; tambem as prôas dos novos cruzadores *Foudre*, *Guichen*, *Jeanne d'Arc*, *Jurien-de-la-Graviere* são direitas ou quasi direitas. Nas outras marinhas encontra-se a róda de prôa inclinada, com ariete submerso; em França, comprehendemos difficilmente essas fórmas para navios rapidos. Os caça-torpedeiros são, entre os navios de grande marcha, os que mais têm a soffrer no mar a toda velocidade, e isto não só com mar grosso, mas tambem com mar chão, em que a ponta, mesmo muito afinada, projecta no ar um jacto d'agua. Isto que se verificou, nos caça-torpedeiros inglezes de 27 nós por occasião de suas experiencias, conduzio a dar á série de 30 nós uma roda de prôa inclinada para vante. Comprehende-se o incommodo que causam na tolda os borrifos da agua que chegam com uma velocidade de 15 metros por segundo; talvez a solução adotada seja insufficiente e seja preciso, para remediar completamente este defeito, recorrer a uma especie de antepara horisontal repousando sobre a tolda, no extremo de vante, e excedendo o cordeado da tolda de modo a fazer parar os filetes d'agua em sua ascenção.

Para as fórmas da pôpa, conservou-se por muito tempo o plano de abatimento com o seu maximo de desenvolvimento, o que assegura a estabilidade de rumo e diminue o abatimento nas monobras com vento pelo travéz. A adopção de dous helices, conduzindo a uma diminuição de calado, permittiu tirar uma parte d'esse plano de abatimento, como se encontra em grande numero dos nossos cruzadores, ou no *Aurora*, na Inglaterra. As qualidades de evolução ganharam com isso. Nos torpedeiros tem-se mesmo supprimido radicalmente esse plano delgado para formar uma abobada des-

tinada a assegurar sempre a chegada da agua nos helices nas caturradelas em que se deve temer que as machinas disparem. Tal é o typo de todos os nossos torpedeiros recentes, cujas fórmas são devidas ao Sr. Normand. Serve-se mesmo, em alguns casos, dos lemes para continuar dentro do navio as fórmas da abobada; é o que existe no *Coureur* e nos torpedeiros do modelo Thornycroft em geral. Esta disposição, menos a dos lemes, foi adoptada em França nos navios de grande tonelagem, taes como os couraçados dos typos *Bouvines* e *Valmy*.

No que diz respeito á habitabilidade, é preciso reconhecer immediatamente que, apezar das grandes portinholas e das vigias que, nos navios de madeira, davam certamente menos ar e luz aos alojamentos, os navios de aço apresentam por sua propria natureza uma inferioridade notavel que não tem podido ser resgatada senão a preço de grandes complicações.

Nos navios modernos, com effeito, a temperatura é excessiva nos dous sentidos, tanto no inverno como no estio; tambem, para as estações longinquas sobretudo, quando não se tem muita difficuldade na distribuição dos pesos, não receia-se levar o embono até a tolda dos castellos para proteger um pouco os alojamentos contra as temperaturas elevadas. Para os paizes frios installou-se estufas a vapor; a marinha dos Estados Unidos foi, creio eu, a primeira que aproveitou, a este respeito, o conforto das casas americanas.

Demais, a adopção das caldeiras, em que a pressão attinge actualmente a 15^{k} correntemente, e vai até 21^{k} nos novos couraçados e cruzadores inglezes, o desenvolvimento dos apparelhos motores e evaporatorios, que occupam os 55 centesimos do comprimento no *Columbia*, os 50 centesimos approximadamente no *Chateau-Renault*, os 7/16 no *Powerful* e mais de metade no *Jeanne d'Arc*; a necessidade de um convéz couraçado onde as aberturas são distribuidas, na nossa marinha sobretudo, com uma certa parcimonia; emfim, a distribuição sobre o comprimento de

apparelhos auxiliares de toda a especie com sua canalisação de vapor: tudo isto, junto a uma excessiva divisão em compartimentos, exigida pela estabilidade, não tem deixado de comprometter de modo muito sério o conforto necessario á vida de bordo e á conservação das provisões de toda a sorte.

A ventilação exige pois actualmente uma attenção toda especial; é hoje objecto de estudos minuciosos desde o preparo dos projectos. Ao traçado judicioso das entradas de ar fresco e de evacuação de ar quente, á adopção de duplos involucros e de revestimentos isoladores, veio ajuntar-se o emprego da electricidade que tem prestado um duplo serviço: em primeiro lugar, a electricidade permittiu installar, sem muitas complicações, ventiladores nos differentes locaes; em segundo lugar, substituio pouco a pouco o vapor como força motora: chegou-se assim á diminuição e mesmo á suppressão da canalisação de vapor auxiliar. A marinha allemã é a que parece ter tomado a dianteira n'este sentido, ainda que em França tenhamos sido os primeiros a empregar a electricidade para a manobra das torres; faz-se na Allemanha, nos novos navios em construcção, emprego exclusivo da electricidade para todos os apparelhos, taes como elevadores, guinchos, apparelhos de pontaria, etc., com excepção da machina do cabrestante.

O *Ægir* foi o unico até hoje que recebeu cabrestante electrico de cuja experiencia dependerá sua generalisação.

Para terminar este paragrapho relativo aos aperfeiçoamentos ou alterações diversas concernentes ao casco, é preciso dizer uma palavra sobre os meios de assegurar a estabilidade. Convem distinguir a estabilidade propriamente dita, no sentido que a liga ao sossobro, e a estabilidade de plataforma que se liga á fixidez maior ou menor de todo o navio, navegando com mar grosso, fixidez que é muito importante para a justeza do tiro. Estas duas qualidades, de igual importancia, sob o ponto de vista do poder militar, são infelizmente contradictorias: as grandes estabilidades dão um jogo muito duro e de grande amplitude que paralysa o tiro

dos canhões; com uma estabilidade muito fraca, ao contrario, arrisca-se a sossobrar ao receber os primeiros projectis.

O typo dos *monitors*, que é proprio dos Estados Unidos, é a solução a mais franca do problema; a altura do metacentro é muito grande e a estabilidade é n'elle muito couraçada; a altura do metacentro cae em compensação muito rapidamente, desde que a borda do couraçado entre n'agua, o que torna o jogo suave.

Mas as differentes marinhas européas, que adoptaram os caixões blindados para os seus couraçados em que não ha reintrancia na fluctuação, virão-se na obrigação já de diminuir a estabilidade inicial com risco de perdel-a quasi completamente depois de avarias, já de partir de uma estabilidade muito forte afim de que esta seja ainda sufficiente depois de avarias; é o caso dos couraçados do typo *Royal-Sovereign* que attingiram, diz-se, no golpho de *Gasconha*, balanços de mais de 40° para cada bordo.

Foi-se obrigado a installar bolinas de $1^{m},20$ de altura estendendo-se sobre a metade do comprimento pouco mais ou menos. O remedio empregado na Inglaterra, para determinados navios, foi então considerado como a solução do problema em geral, e encontra-se nos couraçados de typo *Majestic* bolinas de $0^{m},91$ de altura, sobre um comprimento de 60^{m}; haviam sido, aliás, adoptadas anteriormente nos cruzadores do typo *Blake*; installou-se-as em seguida no *Terrible* e no *Powerful*, onde têm $0^{m},91$ de altura, sobre um comprimento de $68^{m},30$ etc. Em França, não se acha applicação séria das bolinas senão depois de época relativamente recente: o *Jeanne d'Arc*, o *Jurien-de-la-Gravière* têm bolinas.

O systema do *Henri IV* é, ao contrario, tirado do modelo dos *monitors*; a altura metacentrica inicial excede a $3^{m},30$; as superstructuras, que não se leva em conta absolutamente para assegurar a estabilidade, fazem de cada bordo uma reintrancia de $4^{m}.10$ em relação ao canto exterior da couraça; do lado da prôa juntam-se com a carena de modo a dar ao navio as qualidades marinheiras dos navios de alto bordo.

O *Henri IV* recebeu aliás bolinas cujo effeito juntar-se-ha ao da reintrancia da couraça.

2. — Apparelho motor

O apparelho motor comprehende as machinas e as caldeiras.

Machinas. — Desde 1886, o numero de machinas e de hélices é geralmente de dois para os grandes navios; esta disposição, que substituio a machina unica com helice no eixo, apresenta a vantagem de melhor proteger os apparelhos por isso que elles têm menor altura ; augmenta as qualidades evolutivas dos navios, diminuindo ao mesmo tempo o calado. Esta ultima consideração fez adoptar em seguida os dois helices para os navios de pequena tonelagem em que tem-se, demais, a razão da pequena altura disponivel. Os pequenos cruzadores, os caça-torpedeiros, e mesmo os torpedeiros que excedem de cem toneladas, têm actualmente duas machinas; em França, os torpedeiros do typo *E'clair*, construidos em 1891, tinham ainda um só helice com o calado á ré de $2^{m},57$, para a tonelagem de 125 tons.; actualmente o *Forban*, que desloca carregado 152 tons., tem apenas $1^{m},53$ de calado á ré, com dois helices; é verdade que o primeiro tem uma machina de 1.200 cavallos sómente, emquanto que subiu-se a mais de 4.000 cavallos para o conjuncto das duas machinas do segundo.

Com dois hélices, as difficuldades de construcção têm algumas vezes obrigado a subdividir a força motora entre quatro grupos, dois dos quaes em cada eixo, disposição que, com o auxilio de um apparelho de desligamento, apresenta a vantagem de prestar-se bem á marcha com pequena velocidade ; encontra-se esta disposição no *Magenta* para a força total de 10.400 cavallos; no *Blake* para 14.520 cavallos; no *New York* para 17.500 cavallos; no *Sardegna* para 22.800 cavallos.

As difficuldades de installação conduziram ultimamente á adopção do systema de trez hélices, que generalisa-se

muito; o *Dupuy de Lôme* cujos planos remontam a 1887, foi o primeiro navio em que foi adoptado; o *Kaiserin Augusta* foi o primeiro grande cruzador d'este systema que navegou (travessia do Atlantico para ir ás festas columbianas em 1893); pouco tempo depois vieram o *Columbia* e o *Minneapolis*.

Foi pois pelos cruzadores que o systema de trez hélices foi introduzido nas marinhas de guerra, e isto se comprehende por causa da grande força exigida com a altura reduzida das machinas tolerada. Mais havia-se muito antes pensado nos trez hélices; foi para um monitor, cujo projecto remonta a 1878, que o systema foi proposto pela primeira vez, em França pelo menos, pelo Sr. Bertin; depois, em 1884 — 1885, algumas experiencias foram feitas no *Carpe*, modelo reduzido a um decimo de um projecto de couraçado apresentado pelo Sr. Bussy: o systema não foi adoptado n'essa época; voltou-se de novo a elle no *Bouvet*, que ainda não entrou em serviço; actualmente encontra-se-o no *Massena*, nos couraçados do typo *Gaulois*, e no *Henri IV*. Na Allemanha, o exemplo do *Kaiserin-Augusta*, tendo dado bom resultado, adoptou-se-o no couraçado *Kaiser-Friedrich III*, no cruzador couraçado *Ersatz-Leipzig* e nos cruzadores do typo *Ersatz-Freya;* ao mesmo tempo em França acha-se-o no cruzador *Jurien-de-la-Gravière*, da mesma tonelagem que o *Freya*, mas cuja força das machinas attinge a 17.000 cavallos em lugar de 9 000 cavallos.

Nos Estados Unidos conservou-se os dous hélices nos cruzadores *Kearsage* e *Kentucky*; a Inglaterra parece decidida a não entrar ainda n'este caminho, apezar da enorme força de 25.000 cavallos que se acha no *Terrible* e no *Powerful*. Na Italia, emquanto adoptava-se ainda os dous hélices para os cruzadores do typo *Sardegna* de 22.800 cavallos, e emquanto conserva-se-os ainda nos navios mais modernos de grande força, experimentou-se o systema de trez hélices em alguns pequenos cruzadores do typo *Arethusa*, de 850 toneladas e de 4.000 cavallos. Na Russia, onde ainda sub-

dividiu-se os 13.250 cavallos do *Rurik* entre dous eixos-manivellas, adoptou-se o systema de trez hélices para o *Rossia*, cuja força eleva-se a 16.500 cavallos, mas aqui as trez partes são desiguaes: a machina do meio é apenas uma pequena machina de viagem, cuja força é computada em muito pequena fracção da força total.

Em geral, as machinas têm sido collocadas á ré das caldeiras; ha apenas pouco tempo que emprega-se em França uma outra disposição cuja iniciativa cabe á Italia: para certos apparelhos de grande força, ou para cascos leves as machinas acham-se no meio e as praços das caldeiras em dous grupos á vante e á ré. Esta disposição, que exige attenção mais particular no traçado das linhas de eixos, apresenta a grande vantagem de diminuir o comprimento das canalisações e de facilitar a vigilancia geral, sem contar a diminuição das vibrações com certas marchas. A Italia tinha entrado n'esta via desde 1876, no *Duilio* e no *Dandolo*; a mesma disposição encontra-se em quasi todos os navios que se seguiram: *Italia*, *Sardegna*, *Carlo Alberto*. A Allemanha parece querer conservar-se fiel á antiga disposição e a Inglaterra, que a havia adoptado nos cruzadores torpedeiros do typo *Halcyon*, não a tem reproduzido; em França, a primeira applicação foi feita no *D'Entrecasteaux*, que ainda não entrou em serviço; a segunda é a do *Guichen*; adquiriu este anno, em nossa marinha, maior extensão com a collocação no estaleiro dos cruzadores dos typos *Jeanne-d'Arc*, *Jurien-de-la-Graviere*, *Infernet*, assim como com os caça-torpedeiros do typo *Durandal*. Nos Estados-Unidos, apenas se vê o torpedeiro *Ericsson*: na Austria ha o torpedeiro divisionario *Adler*.

O estudo das disposições geraes do apparelho-motor á bordo apresenta um interesse consideravel e prestar-se-hia a um grande desenvolvimento. O estudo dos aperfeiçoamentos feitos na machina propriamente dita poderia fazer objecto de um trabalho ainda mais consideravel do qual não se examinará aqui senão as grandes linhas.

A machina de dupla expansão ou compound cedeu o lugar á machina de triplice expansão; a de quadrupla expansão, que havia sido, parece, proposta para o *Columbia*, não foi adoptada e não recebeu ainda grande applicação nos navios de guerra, apezar das altas pressões das novas caldeiras, que se elevam actualmente a 17 ᵏ e mesmo a 21 ᵏ. Isto é devido sem duvida a que os navios de guerra andam geralmente com marcha reduzida; n'estas condições hesita-se em introduzir complicações, cuja utilidade economica não se manifestaria senão em raras circumstancias.

A machina horizontal foi supplantada quasi universalmente pelo modelo vertical; não se tem chegado a esse resultado, em muitos casos, senão á preço de sacrificios feitos á protecção para os navios de pequeno calado; os cruzadores inglezes apresentam quasi todos um convéz couraçado, que sobrepuja as machinas. Em França, a machina horizontal conservou-se em favor por mais tempo; assim, quando construia-se na Inglaterra, em 1890, os cruzadores do typo *Apollo*, com machinas verticaes, nós tinhamos ainda as machinas horizontaes no *Davout* e no *Suchet*, um dos quaes fazia suas experiencias em 1891—1892 e o outro no fim de 1894. Demais, em França, tem-se recusado geralmente elevar o convéz couraçado para collocar as machinas; tem-se preferido, em certos casos, reduzir a relação da biella da manivella a valores muito pequenos; acha-se apenas 3,73 no *Bugeaud*, ou 3,75 no *Linois*; na Inglaterra, prefere-se ainda, nos cruzadores do typo *Talbot*, elevar o convéz couraçado.

As machinas horizontaes deram origem para o commando do movimento das gavetas, a muitos systemas engenhosos, entre os quaes os systemas *Joy* e *Marshall* são os mais empregados. Tem-se-os tambem applicado ás machinas verticaes onde apresentam as mesmas vantagens sob o ponto de vista da facilidade de regral-as, mas onde são menos necessarios sob o das disposições locaes; tambem ha uma tendencia geral para voltar á corrediça, comprovando este facto que em muitas cousas, um prudente passo para tráz é

algumas vezes um progresso. Os nossos cruzadores dos typos *Suchet*, *Forbin*, os nossos couraçados do typo *Bouvines*, etc., o navio ariete americano *Katahdin*, etc., têm o systema de distribuição *Marshall*, emquanto que os nossos couraçados de typo *Magenta* têm a corrediça com gavetas planas. O *Brennus* é uma das raras machinas verticaes da marinha franceza que tem a distribuição *Marshall*; mas para os novos couraçados, volta-se francamente á corrediça com gavetas cylindricas. Este ultimo systema de gavetas combinado com a corrediça, apresentaria o inconveniente de desenvolver as machinas demasiadamente no sentido do comprimento, se não se recorresse á disposição que consiste em collocal-as por pares symetricamente em relação ao plano longitudinal, montando-as sobre uma travessa transversal. Esta disposição, que tornou-se quasi geral, conta entre suas primeiras applicações os couraçados americanos do typo *Indiana*, o cruzador couraçado *New-York* e os cruzadores protegidos do typo *Columbia*.

Lembremos simplesmente de passagem a suppressão, quasi geral, da bomba de ar que é actualmente accionada por uma machina especial em cujo eixo se acha muitas vezes ligada a turbina de circulação; as bombas de alimentação tornaram-se independentes e são confiadas á direcção dos foguistas.

As armações que supportam os cylindros tornaram-se mais leves; as guias *(glissières)* duplas são geralmente supprimidas e substituidas por uma guia de grampo fixada a uma armação de ferro fundido ou de aço vasado; o lado opposto é completamente desembaraçado e o cylindro repousa sobre columnas de aço forjado. O grande comprimento das machinas e a dilatação devida ás altas pressões conduziram a tornar os cylindros independentes; estes são apenas ligados por alguns estais fixados em cada cylindro em um ponto do plano transversal do eixo de cada um. Ficou-se bastante surprehendido de achar, á bordo do cruzador inglez *Terrible*, a disposição quasi obsoleta das armações de ferro fundido de guias

duplas e de um conjuncto de cylindros formando um só bloc; estas machinas são tanto mais longas quanto o grande cylindro é desdobrado e que a força de cada um d'elles attinge a 12.500 cavallos; as dilatações em comprimento que, n'estas condições, devem ser consideraveis, não são sem duvida estranhas ao insuccesso das primeiras experiencias.

E' necessario passar rapidamente sobre o emprego mais ou menos extenso das camisas de vapor, sobre as tentativas feitas para ter cylindros de aço vasado, sobre a fórma dos embolos, dos tampos, sobre o systema das caixas de estopa, sobre o emprego mais ou menos commentado dos eixos de aço ordinario ou de aço-nickel, sobre os eixos ôcos, sobre os helices de passo variavel, para chegar immediatamente aos resultados obtidos. Estes resultados são de duas especies:

O primeiro ponto a considerar é o rendimento geral da machina que seria interessante dar em kilogrammas de vapor tomado da caldeira por cavallo indicado no eixo; não se póde infelizmente notar com facilidade senão o consummo em kilogrammas de carvão, por cavallos indicados nos embolos, o que, por um lado, engloba o rendimento da caldeira, e, por outro, não comprehende o rendimento mecanico da machina; o conhecimento d'este ultimo rendimento daria, entretanto, uma indicação muito preciosa sobre a boa montagem geral dos orgãos, porque não é duvidoso que os choques e as vibrações acarretam uma diminuição consideravel do rendimento mecanico.

O consummo a toda a força passou de $1^{k},159$ no *Marceau*, em que as machinas são de dupla expansão, a $0^{k},903$ no *Bouvines*, em que ellas são de triplice expansão. Com pequena velocidade desce difficilmente além de $0^{k},700$; o *Suchet* deu $0^{k},683$ com a metade da força maxima; o *Friant* $0^{k},836$ com dois terços. Na Inglaterra encontra-se geralmente cifras semelhantes; o *Eclipse*, em sua experiencia de oito horas com 9/10 da força maxima, deu $1^{k},02$ e, na experiencia de trinta horas com 3/5, $0^{k},830$; para o *Diana*, em que se tem ainda a cifra bastante elevada de $1^{k},03$ com 9/10, apenas se tem $0^{k},667$

com 3/5; emfim, o *Marco-Polo* não teria consummido, parece, senão $0^{k},925$ com 10 700 cavallos durante trez horas, e, na experiencia de dez horas, com 7.125 cavallos, ter-se-hia achado $0^{k},853$.

Todas estas cifras para serem comparaveis, pedem evidentemente que se supponha, em cada caso, que o rendimento das caldeiras seja sensivelmente o mesmo. Com tiragem natural, com pequena marcha, esta hypothese poderia ser considerada ainda como bastante admissivel; com a marcha maxima, a comparação torna-se mais delicada; acha-se, com effeito, em certos navios. combustões excedendo de 300^{k}, como no *Forban*, onde o consummo não excede entretanto de $0,^{k}610$; no *Powerful*, ao contrario, apenas queimou-se de 115^{k}, a 120^{k}, para um consumo por cavallo muito maior de $0,^{k}918$. No *Forban*, desceu-se mesmo a $0,^{k}383$ para uma combustão de $34^{k},48$.

Os bellos resultados obtidos n'este torpedeiro devem ser attribuidos, em grande parte, á machina em que utilisa-se o vapor de dous modos differentes: em quanto a maior parte d'este vai trabalhar no terceiro cylindro, o restante é enviado a um aquecedor, onde a agua de alimentação é levada a mais de 110°. Esta innovação, feita nos torpedeiros francezes pelo Sr. Normand, é susceptivel de applicação nos grandes navios: experimentou-se-a em França, no *Carnot*, e parece dever ser generalisada.

O segundo ponto a considerar é o pequeno peso das machinas que se exprime em kilogrammas por cavallo á toda a força. Na expressão da força

$$F = 4,907D^{2}CN\ p$$

em que *D* é o diametro do cylindro grande, *C* o curso do embolo, *N* o numero de rotações e —p— a ordenada média, o factor N, que representa a velocidade de rotação, póde ser considerado como o unico termo que nada custa como peso, ainda que intervenha na avaliação das forças de inercia; tem-se pois todo o interesse em augmental-o. Fica-se entre-

tanto limitado pela velocidade média do embolo por segundo, velocidade que não excede de muito a cifra de 5^m. Em França conservou-se mesmo, durante muito tempo, muito abaixo d'esse maximo: o *Formidable* dá $2^m,64$; sobe-se a $3^m,62$ no *Jauréguiberry*, a $4^m,67$ no *Suchet* e a $5^m,50$ no *Forban*. Os engenheiros inglezes não temeram, ha muito tempo, abordar cifras mais elevadas; assim tem-se $3^m,75$ no *Camperdown*, $4^m,20$ no *Blake*, $4^m,10$ no *Diadem* e mais de 6^m no *Desperate*, com 396 rotações; annuncia-se mesmo a cifra de $7^m,50$ para o torpedeiro de 33 nós, o *Express*, cujas machinas desenvolverão, diz-se, 10.000 cavallos. Nos Estados Unidos foi-se a $4^m,80$ no *New-Yvrk* e $4^m.70$ no *Columbia*.

Além d'este factor da força, a diminuição de peso estendeu-se sobre os detalhes da construcção e ganhou-se peso sensivelmente: entre as mais antigas machinas consideradas, acha-se, por cavallo indicado, 74^k no *Formidable*, 76^k no *Monterey*; desce-se a 38^k no *Bouvines*, e a 42^k no *Gaulois*; para os cruzadores, passou-se de 65^k no *Cécille* a 36^k no *Suchet*; nos Estados Unidos, tem-se 48^k no *New-York* para passar a 40^k no *Columbia* e chegar a 35^k no *Brooklyn*.

Caldeiras. — Uma grande revolução operou-se nos apparelhos evaporatorios. A caldeira tubular ou de tubos d'agua, a principio reservada quasi que exclusivamente para os torpedeiros, chegou pouco a pouco a fazer-se substituir á caldeira cylindrica nos grandes navios; as primeiras experiencias foram feitas nos avisos-torpedeiros e em seguida nos pequenos cruzadores; actualmente está adoptada nos grandes navios com forças que se approximam de 30.000 cavallos. A caldeira de chamma reversa foi, até os ultimos annos, o unico typo cujo emprego estava perfeitamente assegurado; seus exemplos são numerosos em todas as marinhas.

Uma certa economia de peso e de espaço occupado foi em seguida realisada pela adopção da caldeira de frente dupla; as caldeiras de oito fornalhas dos couraçados ame-

ricanos do typo *Indiana*, que não pesam cada uma menos de 70 tons. sem agua, figuram entre os mais bellos especimens d'este genero. Em França não se acha exemplo d'esse systema de caldeiras a não ser no *Cécille* e no *d'Entrecasteaux*. Pesam apenas respectivamente 56^{k} e 49^{k} por cavallo, emquanto que as caldeiras do *Isly*, de uma só frente, pesam 63.^{k} Na Inglaterra accusa-se apenas 46^{k} para as caldeiras de uma só frente do *Royal Sovereign*: nos Estados-Unidos, 44^{k} para as caldeiras de frente dupla do *New-York* e 45^{k} para as do *Brooklyn*.

A bordo dos navios de pequeno calado, como os pequenos cruzadores, teve-se de adoptar o modelo inglez chamado *caldeira do Almirantado*, em que o desenvolvimento faz-se em comprimento; o funccionamento d'estas caldeiras deu lugar a muitos descontentamentos nas diversas marinhas em que foram empregadas; o estudo das dilatações das chapas e da circulação d'agua permitte dar, para essas caldeiras, uma explicação a muitas avarias. Essas caldeiras apresentam demais o inconveniente de serem pesadas; as caldeiras do *Marceau* pesam 57^{k} e apenas se desce a 55^{k} no *Dupuy-de-Lôme*, e a 52^{k} no *Suchet*, apezar de uma actividade de combustão que excede a 220^{k}.

Nos torpedeiros, dos quaes haviam ainda muito poucos exemplos em 1886, era preciso chegar ás grandes velocidades com pequenas tonelagens. A principio recorreu-se á caldeira locomotiva. Nas locomotivas, com effeito, attinge-se correntemente, em França, a combustões de 700^{k} a 800^{k}: ora, em uma caldeira, a quantidade de carvão queimado é, nos limites em que o apparelho resiste, o elemento da força que pouco custa como peso; seguiu-se pois ousadamente por este caminho a ponto de queimar-se, no *Téméraire*, a quantidade enorme de 626^{k} por metro quadrado de grelhas.

A caldeira locomotiva representa um progresso sensivel como peso, pois que só pesa 25^{k} no torpedeiro n. *104* e 18^{k} no torpedeiro n. *126*, com uma combustão de 265^{k} n'este ultimo. Mas deu lugar a descontentamentos resultantes das condições

de installação que são completamente differentes das das locomotivas; as fornalhas não são bastante profundas, isto é, a grelha não está bastante abaixada em relação ás séries inferiores dos tubos; demais, as condições da tiragem forçada são completamente differentes.

Foi então que a caldeira tubular fez a sua apparição, trazendo ao mesmo tempo comsigo uma nova diminuição de peso. A caldeira du Temple foi o primeiro modelo experimentado em França com o torpedeiro n. *130*; na Inglaterra, adoptou-se primeiramente a caldeira Thornycroft, da qual fez-se experiencia em França no *Coureur*, depois nos torpedeiros do typo *Éclair*. Pouco a pouco, emquanto as caldeiras Yarrow, Blenchynden, White, Ward, Herreshoff começavam a apparecer, experimentava-se caldeiras tubulares em maiores navios. A caldeira Belleville, que havia sido experimentada no *Hirondelle*, desde 1869, passava ao *Milan*, depois ao *Léger* e emfim aos grandes couraçados e grandes cruzadores. A caldeira d'Allest, posta em serviço nos paquetes, entrava na marinha na *Bombe*, para desenvolver uma força de 2.109 cavallos, depois passava ao *Bouvines* de 8.800 cavallos, e emfim ao *Jauréguiberry* de 13.500 cavallos. Finalmente, a caldeira Collet, aperfeiçoada por Niclausse, tinha a sua primeira grande applicação em 1894 a bordo do *Friant*.

Foi em França que a questão das caldeiras tubulares foi estudada com mais perseverança; empregou-se n'isso o espirito de methodo, porque, em 1893, dicidia-se adoptar para os trez cruzadores identicos *Bugeaud*, *Chasseloup-Laubat*, *Friant*, respectivamente as caldeiras Belleville, d'Allest, Niclausse; os resultados são os seguintes:

		BUGEAUD	CHASSELOUP-LAUBAT	FRIANT
Typos de caldeiras		Belleville	d'Allest	Niclausse
Timbre		17 kil.	15 kil.	15 kil.
Experiencia a toda a força	Força	9.565 cav.	9.842 cav.	9.563 cav.
	Combustão	127 kil.	117 kil.	122 kil.
	Consummo	0k,923	0k,796	0k,909
Experiencia de consummo	Força	3.781 cav.	3.582 cav.	3.655 cav.
	Combustão	46 kil.	53 kil.	50 kil.
	Consummo	0k,612	0k,662	0k,667
Atravancamento horizontal		1,59	1,87	1,46
Peso das caldeiras por cavallo		43 kil.	37 kil.	40 kil.

O exemplo da França foi seguido por outros paizes que copiaram os nossos apparelhos : na Russia, o *Rossia*, o *Ossliaba*, o *Peresviet*, têm caldeiras Belleville ; o *Krabry* tem caldeiras Niclausse, e muitos torpedeiros têm caldeiras du Temple ou Normand ; na Italia, o *Garibaldi* tem caldeiras Niclausse ; na Inglaterra o *Terrible* e o *Powerful* têm caldeiras Belleville que acaba-se igualmente de adoptar para os couraçados do typo *Canopus*, para os cruzadores da classe *Diadem* e para os da classe *Arrogant*. Emfim a Allemanha decidiu, este anno, fazer nos cruzadores do typo *Ersatz-Freya* uma experiencia comparatica semelhante á dos trez cruzadores do typo *Bugeaud* ; as caldeiras a experimentar serão dos modelos Niclausse, Belleville e Dürr. (1)

Para terminar este resumo do desenvolvimento rapido das caldeiras tubulares, accrescentemos que a caldeira Normand, que era até o presente mais especialmente destinada aos torpedeiros, teve uma applicação de maior extensão a bordo do *Pelorus*, de 7.500 cavallos, cujo irmão, o *Pactolus*, recebeu caldeiras Blechynden ; accrescentemos, emfim, que

(1) Na Allemanha havia-se adoptado anteriormente a caldeira Thornycroft para o *Ægir* : são tambem caldeiras tubulares, mas do modelo Dürr. que serão, parece, installadas nos quatro novos couraçados da classe *Sachsen*.

passou-se muito afoutamente no *Jeanne-d'Arc* á cifra de 28.500 cavallos com caldeiras Guyot.

As caldeiras tubulares não têm seduzido a todos os paizes sem reserva, como parecem ter feito em França e na Inglaterra. Adoptou-se-as algumas vezes em concurrencia com as caldeiras cylindricas ; á bordo do *Monterey*, as quatro caldeiras Ward desenvolvem approximadamente uma força de 3.400 cavallos, que representam os 2/3 da força total ; nos cruzadores hollandezes do typo *Zeeland*, as caldeiras Yarrow representam tambem os 2/3 da força total, emquanto que na Allemanha apenas se admitte a proporção de 1/3 no *Kaiser-Friedrich III* e no *Ersatz-Leipzig*, com caldeiras cujo modelo deve depender das experiencias emprehendidas.

Póde-se avaliar a diminuição de peso causada pelas caldeiras tubulares considerando seus pesos por cavallo indicado nas machinas ; tem-se para as caldeiras Belleville, um pouco menos de 44^{k} no *Latouche-Tréville*, no *Bugeaud* e no *Bouvet ;* para as caldeiras d'Allest, tem-se 44^{k} no *Jemmapes* e 33^{k} no *Cassini* ; para as caldeiras Niclausse, tem-se 40^{k} no *Friant*. Nos torpedeiros, em que a combustão póde, em razão do menor numero de elementos, ser levada mais longe do que nos grandes navios, acha-se 15^{k} para as caldeiras Oriolle dos torpedeiros *161 a 163* ; 11^{k},3 para as caldeiras du Temple — Normand do *Flibustier* ; 10^{k} para as caldeiras Normand dos torpedeiros *182 a 185* e mesmo de 8^{k},6 no *Forban*.

Viu-se mais acima que as caldeiras tubulares, preferidas a principio em vista de uma applicação nos torpedeiros, haviam permittido diminuir as combustões elevadas, como a do *Téméraire*, subdividindo o peso do apparelho evaporatorio por uma maior superficie de grelhas; nem todas as caldeiras tubulares prestam-se, aliás, ás grandes combustões; assim, em França, não excede-se muito de 120^{k} a 135^{k} para as caldeiras Belleville e Niclausse, 150^{k} para as caldeiras d'Allest; não excedeu-se de 270^{k} nas caldeiras Oriolle do torpedeiro *161 ;* attingiu-se a 300^{k} nas

caldeiras du Temple-Normand do *Flibustier*, e mesmo a 312^{k} nas do *Forban*, que são do systema Normand.

Nos grandes navios, além da difficuldade que se teria em sustentar uma semelhante actividade de fogos em um tão grande numero de caldeiras, que consommem vapor na propria canalisação, vem ajuntar-se a tendencia que se tem, especialmente para os grandes cruzadores, de desenvolver a força maxima com uma tiragem forçada muito moderada. Assim, previu-se o maximo de 150^{k} para as caldeiras d'Allest do *Guichen*; previu-se 175^{k} para as caldeiras Guyot do *Jeanne-d'Arc*, emquanto que, nas caldeiras do *Forban*, que são de um modelo analogo, queimou-se quasi o dobro.

A tendencia para uma tiragem natural apenas activada é ainda mais accentuada na Inglaterra; nos grandes cruzadores *Terrible* e *Powerful*, cujo fim é ter uma marcha rapida sustentada em quaesquer condições de tempo, adoptou-se, com a força maxima, uma verdadeira combustão de paquete; o *Powerful* desenvolveu, em sua experiencia de quatro horas, á toda a força, 25.800 cavallos, queimando apenas 115^{k} a 120^{k} por metro quadrado de grelhas e a velocidade realisada foi de 21^{n},8. Os *commerce destroyers* americanos, que os precederam, apresentam, a este respeito, uma inferioridade sensivel: o *Columbia* deu 22^{n},8, é verdade, á toda a força, mas á razão de 140 cavallos por metro quadrado de grelhas com uma pressão de ar de 18^{mm}; o *New-York*, que havia desenvolvido a marcha de 21^{n} um anno antes, consummira nada menos de 200^{k} por metro quadrado de grelhas, sob uma pressão de ar de 51^{mm}.

A tiragem forçada tem pois uma tendencia, senão a desapparecer nos grandes navios, pelo menos a entrar em limites muito moderados. O systema empregado é o do recalcamento do ar na praça das caldeiras. O recalcamento directo nos cinzeiros obteve pouco resultado na marinha de guerra; apresenta inconvenientes nas caldeiras tubulares em que é necessario tomar precauções especiaes para impedir os

gazes de sahirem pelas juntas das chapas; as tentativas que tem sido feitas nas caldeiras cylindricas não tem talvez sido levadas avante com bastante perseverança em França. Na Inglaterra fez-se no *Magnificent* a experiencia do systema chamado *induced-draft;* os ventiladores estão installados na base da chaminé e aspiram os gazes aquecidos; os resultados parecem ter sido satisfactorios e o mesmo systema foi renovado no *Illustrious*, construido pela casa Penn aud Sons.

As caldeiras têm um rendimento proprio, expresso em kilogrammas de vapor produzido por kilogramma de carvão; para que os resultados sejam comparaveis, é preciso que a quantidade d'agua seja calculada partindo de uma temperatura inicial fixa; póde-se admittir 15°. Na Inglaterra, leva-se a quantidade d'agua vaporisada á temperatura de 100°; tem-se assim cifras mais elevadas que permittem as comparações igualmente, mas que são menos visiveis, por isso que, para ter resultados reaes, é necessario fazer o calculo inverso. O rendimento das caldeiras augmenta pois com a temperatura da agua de alimentação; augmenta mesmo mais rapidamente do que a lei dada pela thermodynamica, porque. ao mesmo tempo que se faz um supprimento de calorias, produz-se melhor circulação, e, por conseguinte, maior vaporisação.

Durante muito tempo, os unicos aquecedores de alimentação, que verdadeiramente deram bons resultados, foram os que empregaram uma parte do vapor dos cylindros. Mas havia-se feito, muito antes, tentativas para utilisar o calor perdido pelos gazes da chaminé; as caldeiras Belleville dos couraçados do typo *Canopus* serão munidas de um apparelho d'este genero; a agua de alimentação passa em uma segunda caldeira Belleville menor do que a caldeira propriamente dita e collocada em cima d'esta. Como tirou-se, á caldeira principal, suas duas ou trez séries de tubos superiores, o peso por metro quadrado de grelhas e a superficie total de aquecimento pouco mudaram; a economia realisada, que é

de 10 °/₀ approximadamente para uma combustão de 70ᵏ, excede de 30 °/₀ para 150ᵏ.

Este systema de aquecedores parece destinado a numerosas applicações ; sua installação é facil nos paquetes onde o espaço em altura não falta ; nas marinhas de guerra seu emprego é limitado aos navios de grande calado, taes como os couraçados e os cruzadores, a menos que, para os pequenos cruzadores, não se ache uma outra disposição.

(Continúa.)

MARINHAS DE GUERRA ESTRANGEIRAS

FRANÇA — *Cruzador "D'Estrées"*. — Este cruzador de 3ª classe foi lançado, em novembro ultimo, em Rochefort.

Suas dimensões principaes são as seguintes: Comprimento, 95m; bocca, 12m: calado, 16m e deslocamento 2452 tons.

Suas duas machinas verticaes devem desenvolver 8500 cavallos e 22n,5 de velocidade.

Será armado com 16 canhões de diversos calibres e custará 5.205.000 francos.

Orçamento da marinha para 1898. — A commissão de orçamento da camara franceza adoptou para o anno de 1898 a despeza de 284.800.000 francos (superior em 26.000.000 ao do actual), differe deste nos seguintes pontos principaes :

1° As despezas com as novas construcções navaes são augmentadas de 85 a 102 milhões de francos, dos quaes 34 destinados a construcções feitas na industria particular ;

2° A despeza para custeio, de transformações etc. é elevada de 26 a 30 milhões, 16 dos quaes consignados á industria particular.

3° Para os trabalhos em curso das bases de operações foi consignada a despeza de um milhão e meio, sendo um milhão para Bizerta.

Serão construidos, além dos que já estão em fabrico, trez couraçados em Brest ; um cruzador couraçado de 9.000 tons., em Cherburgo ; 2 cruzadores couraçados de menor tonelagem na industria particular ; 2 cruzadores protegidos, em Rochefort ; 2 caça-torpedeiros de 300 tons. e outros tantos torpedeiros de 150 e 84 tons.

Caça-torpedeiro "Dunois". — Em Outubro ultimo foi lançado em Cherburgo este caça-torpedeiro, cujas dimensões principaes são as seguintes : 78m de compr., bocca 8m,50, 3m,88 de calado e 896 tons. de deslocamento.

Terá caldeiras Normand aquatubulares e duas machinas verticaes de triplice expansão que deverão desenvolver 7000 cavallos e produzir a velocidade de 23 nós.

O armamento consistirá em 6 canhões de 65mm e 6 de 47mm, e não terá tubos lança-torpedos.

Um outro do mesmo typo, o *Lahire*, será lançado dentro em pouco.

Serão estes os dous ultimos representantes deste typo ; pensa-se em substituil-o por outro typo de menores dimensões e mais veloz.

Cruzador "Chayla".—Este cruzador acaba de fazer experiencia de machina com 3540 cavallos sómente, com a velocidade de 15n,5 e consummo de 720 grammos de combustivel por cavallo-hora.

Torpedeiro "204".—Construido na casa Normand, fez este torpedeiro experiencias na milha medida, conseguindo a velocidade de 25n,94.

Cruzador "Cassard".—Este cruzador fez experiencias finaes. As machinas desenvolveram 10.143 cavallos e a velocidade obtida foi de 19n,8, com o consummo horario de 0,876 por cavallo-hora. As caldeiras são do typo Allest.

Cruzador couraçado "Montcalm".—O ministerio da marinha de França acaba de assignar com a «Forges et Chantiers de la Méditerranée», em la Seyne, um contracto para a construcção de um cruzador couraçado que terá o nome de *Montcalm*.

Eis os principaes caracteristicos: compr. 138m; bocca, 19m,40; pontal, 13m.25; deslocamento, 9515 tons.

O vapor será fornecido por 20 corpos de caldeiras de systema Normand ou 8 corpos duplos do systema Normand-Sigaudy e 4 simples Normand. Poder-se-ha empregar carvão ou petroleo.

Será accionado por 3 machinas verticaes de triplice expansão, movendo cada uma um helice e desenvolvendo todas 19.600 cavallos. A velocidade prevista com tiragem forçada será de 21 nós.

O casco será protegido por uma cinta couraçada de 15cm na fluctuação. Acima desta uma blindagem delgada de 95mm no maximo e 17mm no minimo.

Completarão a protecção dos orgãos vitaes do cruzador um convéz couraçado e um convéz pára-estilhaços sobreposto.

A artilharia compôr-se-ha de 2 canhões de 194mm, modelo 1896, dispostos nas torres, um ávante e outro á ré; 8 canhões de 164mm, 7 nas casamatas couraçadas, sendo 4 em caça e 4 em retirada, todos de tiro rapido; 4 canhões de 100mm de tiro-rapido protegidos por escudos collocados no *spardeck*- 16 canhões de 47mm e 6 de 37mm, distribuidos pelos passadiços e nos dois mastros militares. Terá finalmente dois tubos lança-torpedos submersos.

ITALIA — *Orçamento da marinha italiana para 1898,*

O orçamento para a marinha italiana em 1898 sóbe ao total de 194, 546 870 francos, assim distribuidos:

Orçamento ordinario: Despezas geraes. 1.067.500 francos ;
Despezas com a marinha mercante: 5.430.866 francos ;
Despezas com a marinha de guerra: 87.122.758 francos ;
Orçamento extraordinario: 101.225.746 francos.

HESPANHA— *Couraçado "Carlos V".* — Este couraçado, de 9235 tons, 18.500 cavallos e 20n com tiragem forçada, acha-se no Hâvre, onde vai receber artilharia.

Cruzador "Cristobal Colon".—Este cruzador de 6840 tons, 13.000 cavallos e 20n,2, acaba de fazer uma experiencia de muitos dias de marcha a toda força sem interrupção; os resultados foram excellentes; as caldeiras Niclausse, francezas, deram magnifico resultado.

CHINA. — *Cruzador "Hai Yong".*—O primeiro dos trez cruzadores encommendados pelo governo chinez á casa Vulcan, de Stettin, foi lançado em fins de outubro ultimo. Tem 100m de comprimento, 12m,50 de bocca, 5m de calado e 2950 tons. de deslocamento. E' protegido por um convéz encouraçado de 37 a 65mm. Tem duas machinas, que devem desenvolver 8.000 cavallos e dar a velocidade de 19n,5; a provisão de carvão será de 220 toneladas.

A artilharia, toda de tiro rapido e protegida por escudos de aço, compor-se-ha de 3 canhões de 15 cm., 8 de 105mm, 6 de 37mm e 6 metralhadoras Maxim; emfim 3 tubos lança-torpedos, dous dos quaes immersos.

AUSTRIA. — *Augmento do quadro de officiaes* — O orçamento do anno corrente consigna verbas para o augmento de 1 contra almirante, 1 capitão de mar e guerra, 4 capitães de fragata, 3 capitães tenentes, 25 primeiros tenentes e 16 segundos tenentes.

Novo guarda-costas couraçado. — Foi votado o credito 1.875.000 francos para começar a construcção de um guarda-costas couraçado de 7.800 tons., que deverá ter a marcha de 18n,5. Será armado com artilharia poderosa. O seu custo será de doze milhões e meio de francos.

EGYPTO. — *Canhoneiras de pequeno calado Yarrow.* — A casa Yarrow, já conhecida pela sua especialidade em construcções de pequeno calado, destinadas ás operações fluviaes, acabam de aceitar encommenda do governo do Khediva, para a construcção de duas canhoneiras, destinadas a operarem no alto Nilo.

Ha cerca de dez annos a casa Yarrow construiu algumas canhoneiras de roda na pôpa, que prestaram assignalados serviços a Lord Wolseley durante a sua expedição e que, o anno passado, obtiveram igual successo na expedição ingleza sobre Kharthum.

N'estas canhoneiras, porém, as machinas, caldeiras e apparelhos do leme ficavam muito expostos, pelo que a casa Yarrow, de accôrdo com os representantes do Khediva, adoptou um systema de navios de helices collocados sob aboboda, e que tão bem tem provado nas colonias.

Os planos foram traçados pelo Sr. White, director das construcções navaes do almirantado inglez.

São as seguintes as suas dimensões principaes: comprimento 44,m08; bocca 7m, 45; calado 0,m60, com 35 tons.

O casco é composto de 11 secções fluctuaveis, que facilmente podem ser ajustadas sobre agua.

Conseguiu-se assim evitar as difficuldades e as demoras inherentes ao arrebitamento e ao lançamento do casco inteiro, além de supprimir-se a necessidade de ter sempre no Alto Nilo um corpo de operarios experimentados.

As machinas são *compound*, de condensação por superficie, alimentadas por duas caldeiras Yarrow aquatubulares.

Os dous helices, de fórma especial, são alojados em dous tuneis dispostos na pôpa do navio e cuja abobada eleva-se a 0,m75 acima d'agua. Estes helices não deixam por isto de ficar immersos, porque seu movimento expelle o ar que se acha nos tuneis e que é immediatamente substituido pela agua: fazendo estes o papel de syphões ficam cheios d'agua. Estes helices pódem ser collocados ou tirados sobre agua.

ESTADOS UNIDOS. — *O destroyer "Bailey"* — Este torpedeiro do typo *destroyer*, é o primeiro construido no Arsenal de New York.

Espera-se que será um dos mais rapidos navios do mundo, visto que deve dar 30 nós de velocidade. Embora já existam planos, na Inglaterra, para construcção de um de 33 nós, o *Express*, o *Bailey* será o primeiro *destroyer* que poderá desenvolver esta velocidade.

O *Bailey* é um dos trez, cuja construcção foi decretada pelo Congresso, o anno passado, feitos por um contracto, cujas clausulas deixavam aos contractantes toda a responsabilidade na construcção, sujeitando-os apenas ás condições de ter accomodações para 40 praças de guarnição, capacidade para supportar o armamento especificado e a obrigação de dar 30 milhas de velocidade, sendo o navio entregue em oito mezes.

O contracto foi adjudicado á casa Charles L. Seabury & C. e á Gas Engine and Power & C. de Morris Heights de New York, pelo preço de 251.000 dollars.

Conforme os planos apresentados pelos contractantes e approvados pelo Ministerio da Marinha, o *Bailey* terá 205 pés de comprimento, 19 pés de bocca, 13,5 pés de calado, sendo o deslocamento de 235 tons. nas experiencias, e 265 tons. quando completamente prompto.

Este torpedeiro deverá ser armado com 4 canhões de tipo-rapido de 6 libras e trez tubos lança-torpedos de 18 pollgs.

As machinas deverão desenvolver 5.600 cavallos e são de quatro cylindros e triplice expansão, devendo produzir 30 nós.

RUSSIA. — *Actividade dos estaleiros Russos.* — A Russia tem os seus estaleiros em grande actividade; assim é que em S. Petersburgo acha-se em construcção um couraçado do typo *Rossia*, de 18.000 cavallos e trez propulsores. Parece que se chamará *Paris*. Nos mesmos estaleiros vão ser construidos dous torpedeiros do typo *Sokol* melhorado.

Nos estaleiros de Creighton, em Abo, dous do mesmo typo *Sokol* melhorados. Nos de Ijova serão canstruidos um couraçado do typo *Oslabya*, de

12.674 tons. e 24 torpedeiros do typo acima citado, dos quaes 12 são destinados ao Baltico e os 12 outros serão transportados a Vladivostock.

Em Nikolaieff começou-se a construcção de um couraçado de 8.800 tons. do typo *Rastilav* e um outro do typo *Tri Svyatitelya*.

O cruzador *Svetlana*, construido e lançado no Hâvre, fez experiencias de machinas, obtendo a velocidade média de 20n,2. As caldeiras d'este navio são *Belleville*. O torpedeiro *130*, do typo *Pernoff*, construido em Nevsky, fez com successo suas experiencias de velocidade. Em uma corrida de trez horas com tiragem forçada obteve a velocidade média de 23n,18, com 345 revoluções.

Torpedeiros de 38 nós. — Refere-se que forão encommendados á casa «Hawthorn, Leslie and C.» dous torpedeiros, movidos por turbo-motores Parsons, que devem ter a velocidade de 38n. Esta noticia não está ainda confirmada.

O couraçado "Petropawlosk". — Em novembro ultimo fez experiencia definitiva o couraçado russo *"Petropawlosk"*, de 10.960 tons. de deslocamento.

A média de quatro corridas deu 16n,4; depois percorreu 383 milhas em 7 horas e 37 minutos, o que dá a média de 17n,5 com 84 revoluções. As machinas desenvolveram a força de 10.399 cavallos com a pressão de 8k,45 nas caldeiras por centimetro quadrado.

INGLATERRA. — *Os couraçados "Vengeance", "Formidable", "Implacable" e "Irresistible"*. — Estes quatro couraçados, em construcção nos estaleiros de Vickers, de Barrow, em Portsmouth, em Devonport e em Chatham, são o primeiro do typo *Canopus*, que foi lançado recentemente, o os trez ultimos do typo *Majestic*; porém terão mais 3m de comprimento e 23cm menos de calado (afim de poderem atravessar o canal de Suez); terão couraça mais espessa e resistente e deverão ter a u archa de 18 nós.

Cruzador "Vindictive".—Em 9 de dezembro ultimo foi lançado em Chattam este cruzador de 5.750 tons., do typo *Arrogant*.

Cruzador "Pomone".—Em 25 de dezembro foi lançado o cruzador *Pomone*, de 2.135 tons., do typo *Pelorus*.

O couraçado "Illustrious". — Este couraçado, do typo *Majestic*, fez as suas provas de 30 horas, mas não poude completar as outras experiencias por inconvenientes verificados nas machinas. Na experiencia effectuada o consummo horario de carvão foi de 806 gr. por cavallo, tendo as machinas desenvolvido 6.124 cavallos, que produzirão a velocidade de 14n,6.

Em 16 de novembro ultimo fez as experiencias de consummo de combustivel em 30 horas com o calado á ré de 8m,10, um pouco inferior ao deslocamento correspondente ao deslocamento normal.

Com a pressão de 9k,85 nas caldeiras, deu a média de 6.115 cavallos, 83 revoluções e 14n,5 de velocidade; o consummo foi de 0k,51 por cavallo-hora.

No dia 17 começou as experiencias com tiragem natural, mas produziu-se uma avaria nos ventiladores da tiragem induzida; sobre os oito ventiladores, cinco arrebentaram, do que resultou uma grande demora na continuação das experiencias.

Seu companheiro o *Hannibal* começou iguaes exercicios no dia 19, mas não poude continual-os em consequencia de forte cerração.

Caça-torpedeiro "Crane". — Este caça-torpedeiro fez suas primeiras experiencias em 10 de novembro ultimo, em Portsmouth. Com 6.428 cavallos e 395 revoluções a velocidade obtida foi de 30n,1 durante uma corrida de 3 horas; as vibrações foram quasi nullas e o gasto de combustivel de 1k,13 por cavallo-hora.

O cruzador "Diadem".—Este cruzador de 1ª classe, de 11.000 tons., 18.500 cavallos e 22n, começou suas experiencias; nas primeiras deu 20n com 118 revoluções. Com 88 rotações deu 16n,8 empregando sómente a metade das caldeiras.

O cruzador "Venus". — Este cruzador de 2ª classe, de 5.600 tons., 9.780 cavallos e 20n, fez experiencia de 3h com tiragem forçada e de 30h com o quinto da força total, para comparal-o com o "*Arrogant*"; este tem caldeiras aquatubulares e o "*Venus*" tem caldeiras cylindricas.

Obteve-se na primeira experiencia 8.200 cavallos e 19n,6 de velocidade; na segunda, 1.920 cavallos e 13n; o consummo de carvão foi de 0k,95 por cavallo-hora para as machinas principaes e de 0k,18 para as auxiliares, emquanto que os algarismos correspondentes para o "*Arrogant*" foram de 0k,91 e 0k,36; ordenou-se ao "*Arrogant*" novas experiencias com 2.000 e 7.000 cavallos para notar cuidadosamente o consummo de carvão.

Caça-torpedeiro "Dasher". — O caça-torpedeiro "*Dasher*", que acaba de receber caldeiras aquatubulares do typo Thornycroft, em substituição ás suas primitivas do typo locomotiva, fez uma experiencia de 3 horas, em dezembro ultimo, durante a qual realizou 3.619 cavallos em lugar de 3.800; a velocidade, que era de 27n, decresceu. Em summa, os resultados não foram julgados satisfactorios.

Caça-torpedeiros "Crane" e "Violet".—O primeiro destes torpedeiros terminou satisfactoriamente as suas experiencias de gyro e de artilharia, e obteve a velocidade de 30n; o segundo, o "*Violet*" fez nova experiencia com mar agitado, durante trez horas com tiragem forçada, obtendo 29n. Vae começar nova série de experiencias.

Torpedeiro "Express". — Foi lançado, em dezembro ultimo, dos estaleiros de Laird, em Birkenhead, este torpedeiro; deve ser o mais veloz dos torpedeiros actualmente fluctuando.

Tem 71m,60 de comp.; 6m,55 de bocca; 1m,60 de calado médio e 350 tons. de deslocamento. A machina deverá desenvolver 10.000 cavallos e dar 33 nós de velocidade.

Seu armamento compõr-se-ha de 1 canhão de 75mm e 5 de 57mm, todos de tiro-rapido e dois tubos lança-torpedos.

CHRONICA

AS FLOTILHAS DE TORPEDEIROS.—Parece-nos interessante transcrever a estatistica das flotilhas de torpedeiros, pertencentes ás mais poderosas nações maritimas do mundo, organizada pelo Sr. Herbert, ex-secretario da Marinha dos Estados Unidos da America do Norte. E' de notar, que n'esta estatistica já figura o Japão, cujo desenvolvimento naval e militar tem chamado a attenção do mundo inteiro.

Inglaterra, 238 torpedeiros de todas as classes com o deslocamento total de 28.651 tons.;

França, 228 torpedeiros e 16.583 tons.;

Russia, 204 torpedeiros e 12.920 tons.;

Italia, 168 torpedeiros e 11.246 tons.;

Allemanha, 124 torpedeiros e 14.550 tons.;

Japão, 48 torpedeiros e 3.051 tons.;

Hespanha, 27 torpedeiros e 3.739 tons.;

Estados Unidos, 22 torpedeiros e 3.075 tons.

NOVO CANHÃO «MAXIM».—Vai entrar em experiencias, na Inglaterra, um novo canhão «Maxim» para atirar projectis de grande capacidade de explosivo, do calibre de 61^{cm} e de 2^{m} de comprimento; a carga de 76^{k}, lança, com a velocidade inicial de 600^{m}, um projectil de 1.225^{k}, contendo 645^{k} de acido picrico.

A polvora empregada é a polvora sem fumaça, que dá a pressão de 700 athmospheras durante todo o percurso na alma. O inventor propõe um novo explosivo que, assegura elle, dará mais segurança á boca de fogo e que é composto de 70 a 80 partes de nitro-glycerina e de 30 a 20 partes de algodão collodio mais soluvel na nitro-glycerina a 38° centigrados e uma mistura de gelatina e polvora; 75 a 80 partes d'esta polvora devem ser misturadas a 25 ou 20 partes de trinitro-cellulose reduzida a pó, tudo bem saturado d'agua.

NOVAS EXPERIENCIAS DO CANHÃO «VICKERS».— Continuaram em Shœburyness, em presença de officiaes de mar e terra, as experiencias do canhão «Vickers» de 152^{mm}, começadas a bordo do *Pincher*, afim de certificarem-se do seu estado e da justeza do tiro depois de 200 tiros. Havia tambem intenção de sujeitar o canhão a experiencias de rapidez de tiro.

A primeira série de 10 tiros mostrou que o canhão nada perdera do seu valor; dois dos tiros passaram atravéz do mesmo furo no alvo. Fez-se depois 36 tiros em 4m e 47s, ou um tiro em 8s, o que dá, em serviço, 100 tiros por quarto de hora; o maximo de rapidez foi de um tiro em 6s,5, média de 8 tiros seguidos; outra série de 8 deu a média de 7s por tiro.

A velocidade inicial foi de 850m; a trajectoria é quasi recta e a zona perigosa muito ampla.

O angulo de elevação é apenas de 1° para a distancia de 1.800m.

PLACA DE COURAÇA «VICKER».— Uma placa Vicker de 152mm, de aço nickel, semelhante ás que foram empregadas no couraçamento do *Canopus*, foi experimentada em Shœburynesse com um canhão de 234mm; a placa repousava sobre um enchimento de 102mm de téka, por traz das quaes estavam dispostas duas chapas de aço de 13mm cada uma.

Com a velocidade de 600m, o projectil de 173k partiu-se de encontro á face endurecida da chapa sem lhe fazer grandes avarias.

CORRENTES DO ATLANTICO.—Uma das cartas do Atlantico norte, publicadas em julho pela repartição hydrographica dos Estados-Unidos, com a denominação de *Pilot-Charts*, contém a indicação do percurso feito pelas garrafas lançadas ao mar e que, recolhidas pelos navegadores, foram enviadas á repartição hydrographica, no correr do anno que terminou a 1° de junho ultimo. São em numero de 81. Em seu conjuncto, diz a *Nature*, de Londres, os caminhos percorridos por esses fluctuadores mostram que a direcção das correntes de superficie no oceano tem relações muito estreitas com a dos ventos reinantes.

Considerando os diversos caminhos d'esses fluctuadores por zonas situadas entre parallelos, reconheceu-se que entre 40° e 50° e ao Norte de 50°, o abatimento quotidiano é de 5',3 em média; entre 20° e 40°, de 5' e entre 0° e 20°, de 9',8.

Uma d'essas garrafas, lançada ao mar em 2° 9' de latitude Sul e 28°,5 de longitude Oeste, veio atterrar á costa d'Africa, na embocadura do rio Bathurst, o que deixa suppor que, arrastada primeiro pela grande corrente equatorial do Sul, mudou de vehiculo no caminho e acabou a sua derrota, levada pela corrente do golpho de Guiné.

OS NEVOEIROS DA TERRA NOVA.—*Os Annalen der hydrographie und maritimen meteorologie* de setembro contem uma nota de grande interesse do Dr. G. Schott sobre os nevoeiros do banco da Terra Nova.

Muitas partes do globo estão sujeitas a nevoeiros frequentes, mas nenhuma outra existe onde a navegação encontre tantos perigos por ellas causados, devido aos icebergs que as acompanham.

O auctor compilou todas as informações dadas pelo *Deutsche see warte*, e tiradas dos diarios dos paquetes allemães entre New-York e 42° de longitude. Essas informações são expostas nas cartas mensaes.

Mostram que a época dos nevoeiros os mais frequentes é o periodo de abril a agosto inclusive. Em setembro diminuem consideravelmente. Fevereiro é o mez mais claro.

Duas regiões, no banco, estão especialmente sujeitas ao regimen dos nevoeiros: o sul da Nova Escossia e a parte oriental do grande banco. No proprio banco e em sua parte Oeste a frequencia dos nevoeiros e sua intensidade são muito menores. Este facto deve ser attribuido sem duvida a que a agua é muito mais quente alli do que na parte oriental, e que, demais, o mar não apresenta ahi a mudança subita de temperatura que encontra-se a Léste, onde as correntes fria e quente estão em contacto.

A CELLULOSE NA MARINHA AMERICANA.—Trez dos navios de guerra americanos são actualmente protegidos por meio de cellulose proveniente da casca do côco, mas reconheceu-se que a que era extrahida da medulla do milho dá melhores resultados e que seu preço é de um terço mais baixo.

Projectis atirados em um *cofferdam* guarnecido de cellulose foram seguidos de um affluxo d'agua attingindo a meio gallão por minuto, a primeira gota d'agua apparecendo no fim de dez minutos e o affluxo augmentando continuamente; um outro *cofferdam* revestido de cellulose de milho recebeu projectis em condições analogas.

A agua introduziu-se n'elle como anteriormente e ahi permaneceu uma hora e meia; durante este tempo, nenhuma gota d'agua appareceu fóra do *cofferdam* e a cellulose de milho nem mesmo ficou humida na entrada do furo. De experiencias, tendo por fim verificar a incombustibilidade relativa das materias, resulta que a cellulose de côco inflama-se, mas não a do milho, que quando muito transforma-se em carvão.

UM NOVO METHODO PARA DETERMINAR A VERTICAL (1).— A determinação da vertical intervem em todas as medidas meridianas absolutas. E' uma direcção fixa, independente do instrumento, e, por consequencia, a origem a que se refere a latitude e as variações da linha de visada e instrumental.

As observações dão directamente as distancias angulares dos astros ao polo instrumental, isto é á direcção da luneta que corresponde ao zéro do circulo. Para d'ella deduzir as distanciaes zenithaes ou a latitude, é necessario ainda conhecer a distancia d'esse zero ao zenith, ou a leitura do circulo correspondente á posição vertical da luneta.

Determina-se-a por processos physicos. O que se emprega geralmente consiste em fazer coincidir o fio do micrometro com sua imagem reflectida por um banho de mercurio. Nos observatorios das grandes cidades, a circulação faz vibrar o sólo, cujos movimentos transmittem-se directamente ao banho. No observatorio de Paris, essas oscillações perturbam as imagens a

(1) Comptes rendus.

tal ponto que, durante a maior parte do dia, é difficil determinar o nadir Deve-se pois temer erros importantes n'essas medidas.

Differentes experiencias foram feitas, desde Le Verrier, para attenuar esses effeitos. Tem-se sido obrigado ha muitos annos a empregar, como superficie reflectora, uma camada de mercurio tão delgada quanto possivel. Podia-se receiar que, por causa das acções capilares, a superficie do mercurio não ficasse horizontal. Experiencias comparativas, feitas em Pariz e Nice, mostraram que esses effeitos não parecem ter influencia appreciavel.

Em todo o caso pelas razões que acabamos de indicar, é importante, sobretudo no Observatorio de Paris, usar de outros processos para determinar a vertical. E' n'esta ordem de idéas que se tem imaginado muitos apparelhos com os quaes se determina o zenith em vez do nadir. O primeiro d'estes pontos acha-se na região do céo em que se observa, emquanto que o outro está na região opposta, o que dá ainda mais interesse á questão.

O collimador zenithal do Sr. Faye é uma das mais antigas disposições que permitte attingir esse fim. O Sr. Porro propoz um apparelho de banho de agua, mas a realisação pratica de sua idéa engenhosa apresenta difficuldades que fizeram abandonal-a.

No ultimo anno, o Sr. Deichmüller propôz o emprego de um espelho zenithal fluctuando sobre um banho de mercurio. Com esta disposição, as pequenas vibrações são attenuadas pelo peso do espelho; a superficie reflectora desloca-se, sob a influencia das grandes perturbações, mas fica plana e a as imagens não são turvadas.

O plano determinado pelo fio do micrometro e o centro optico do objectivo é perpendicular ao espelho, quando o fio coincide com sua imagem. A media das leituras obtidas fazendo as coincidencias para duas posições do espelho, a 180° uma da outra, determina a vertical.

O Sr. Lœvy, director do Observatorio de Paris, tendo previsto a importancia de um tal instrumento, fez construir pelo Sr. Gauthier um espelho zenithal para o circulo Bischoffsheim, e encarregou-nos de estudal-o. Eis aqui algumas indicações sobre a disposição adoptada :

Um espelho prateado em sua parte inferior está fixo a um fluctuador que repousa sobre um banho de mercurio contido em uma cuba annular. Esta é supportada por um braço metalico horizontal, que póde-se fazer girar ao redor de um prolongamento do pilar Léste do instrumento. Um contrapeso, collocado na outra extremidade da haste, faz equilibrio á cuba. Mantem-se o espelho n'uma posição determinada por meio de um grampo que póde entrar, sem exercer pressão alguma, nas quatro ranhuras feitas a igual distancia na parte superior do fluctuador.

Designamos pelos numeros, I, II, III, IV as posições correspondentes do espelho; I e III são diametralmente oppostos assim como II e IV.

Com esta disposição, os phenomenos capilares não intervèm; mas o instrumento apresentava ainda dois grandes inconvenientes. As focalisação

pelas estrellas e pelo espelho zenithal eram differentes. Tinhamos já observado o mesmo phenomeno com o banho de mercurio ordinario, e, depois de numerosas experiencias, o tinhamos feito desapparecer regulando convenientemente a illuminação. O mesmo fez-se com o espelho zenithal. A outra difficuldade era que, fazendo gyrar o espelho de uma ou muitas voltas, e voltando á posição primitiva, não achava-se mais a mesma coincidencia. Por essa razão não podia-se obter resultados satisfactorios; isto provinha, segundo nossa opinião, de uma muito grande liberdade do espelho. Por meio de trez parafusos, a 120 gráos um do outro, limitamos, tanto quanto possivel, o movimento do espelho, sem pertubal-o.

O instrumento assim modificado é utilisavel. Deslocando o espelho com precaução acabamos por achar sempre as mesmas leituras voltando ás mesmas posições.

Emfim, as médias das leituras feitas com as posições I e III do espelho concordam bem com as médias de II e IV.

Determinámos, para as duas posições da luneta, as differenças nadir — zenith — 180°. Tomámos nestas medidas as precauções habituaes; em particular, o observador collocou-se ora do lado Norte, ora do lado Sul em referencia á luneta.

J. PERCHOT E W. EBERT..
(Do *Cosmos*).

Estatistica da Bibliotheca e Museu da Marinha

RELATIVA Á 2ª QUINZENA DO MEZ DE JANEIRO DE 1898

Dias uteis	13
Visitantes do Museu	5
Leitores	28
Obras consultadas	34

MATERIAS

Bellas letras	11
Marinha	6
Historia	6
Mathematica	4
Mecanica	3
Jurisprudencia	1
Revistas e jornaes	3
	34

LINGUAS

Portugueza	20
Franceza	10
Hespanhola	3
Ingleza	1
	34

Por motivo de férias esteve fechada durante a 1ª quinzena.

Relação dos livros entrados na Bibliotheca da Marinha durante o mez de Janeiro de 1898

Almanak do Ministerio da Guerra para o anno de 1897. 1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1897.

Annaes da Camara dos Deputados. 3ª Sessão Legislativa de Abril a Dezembro de 1896. 1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1897.

Annaes do Senado Federal. 3ª Sessão Legislativa de Abril a Dezembro 1896. 1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1897.

Arte de requerer em juizo. Nova edição. 1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1897.

Auxiliar do Constructor, pelo *Coronel Cornelio de Barros*. 2ª edição. 1 vol. in-8° cart. Rio de Janeiro, 1897.

Codigo Penal da Armada. Decreto n. 18, de 7 de Março de 1891. 1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1897.

Consolidação das leis relativas ao Juizo da Provedoria, por *Ferreira Alves*. (*J. A.*) 4ª edição. 1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1897.

Elementos de instrucção moral e civica, *Esteves da Silva* (*Dr. J. D.*). 1 vol. in-12 cart. Rio de Janeiro. 1897.

Episodios Militares — Guerra do Paraguay, por *Pimentel* (*Coronel Joaquim S. d'A*). 2ª edição. 1 vol. in-12 broch. Rio de Janeiro, 1897.

Estudos de Hygiene — A cidade do Rio de Janeiro, por *F. Tapajoz* (*Torquato*) parte 1ª vol. I.—1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1895.

Hydrographia pratica por *Mouchez* (*E.*) — Traducção do Capitão-tenente J. Pinheiro de Vasconcellos. 1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1897.

Leis ns. 489 e 490 de 15 e 16 de Dezembro que fixam a receita e despeza da Republica dos Estados Unidos do Brazil para o exercicio de 1898. 1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1897.

Noções de Grammatica — Exercicios da lingua materna por *Menezes Vieira* (*Dr. J. J.*) 3ª edição. 1 vol. in-12° broch. Rio de Janeiro, 1897.

Obras d'arte e orçamentos. — Estradas de Ferro por *Cirne Maia* (*P.*) 1 vol. in fol. cart. Rio de Janeiro, 1897.

Orçamento do Ministerio da Guerra para o exercicio de 1898. 1 vol. in-folio broch. Rio de Janeiro, 1897.

Orçamento da despeza do Ministerio da Industria, Viação e Obras Publicas para o exercicio de 1898. 1 vol. in-folio broch. Rio de Janeiro, 1897.

Orçamento do Ministerio da Marinha para o exercicio de 1898. 1 vol. in-folio broch. Rio de Janeiro, 1897.

Orçamento da receita e despeza da Republica dos Estados Unidos do Brazil para o exercicio de 1898. 1 vol. in-4° broch. Rio de Janeirp, 1897.

Organisação judiciaria do Districto Federal. 1 vol in-8° broch. Rio de Janeiro, 1897.

Projecto da nova tarifa das alfandegas. 1 vol. in-4°. Rio de Janeiro, 1897.

Quadro geral dos conductores, etc. do serviço de conducção de malas no Districto Federal e Estado do Rio de Janeiro etc. 1 vol. in-4° broch. Rio de Janeiro, 1897.

Relatorio do Tribunal de Contas — Exercicio de 1897. 1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1897.

Relatorio da Procuradoria Geral do Districto Federal pelo Desembargador *Manoel Pedro Moreira Villaboim*. 1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1897.

Relatorio e synopse dos trabalhos da Camara dos Deputados de 1896 e Annexo ao mesmo relatorio e synopse de 1896. 2 vols. in-4° broch. Rio de Janeiro, 1897.

Relatorio dos trabalhos da commissão de Revisão da Tarifa das Alfandegas por Honorio A. Baptista Franco e Annexo ao mesmo Relatorio. 2 vol. in-4° broch. Rio de Janeiro, 1897.

Relatorio do Ministerio da Industria, Viação e Obras Publicas, do anno de 1897. 1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1897.

Relatorio do Ministerio dos Negocios Exteriores, do anno de 1897. 1 vol. in 8°-broch. Rio de Janeiro, 1897.

Relatorio do Montepio Geral de Economia dos Servidores do Estado, do biennio de 1897 a 1899. 1 vol. in-4° broch. Rio de Janeiro, 1897.

Regulamento da Estrada de Ferro de S. Francisco. 1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1896.

Relatorio do Ministerio da Fazenda do anno de 1897 e Annexos ao mesmo Relatorio. 2 vols. in-8° broch. Rio de Janeiro. 1897.

Relatorio do Ministerio da Justiça e Negocios Interiores do anno de 1897. 1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1897.

Tabellas das substancias, vasilhame etc. que devem existir nas pharmacias. 1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1897.

Traité elementaire de physique, *Ganot*, 21ème édition. 1 vol. in-12° enc. Rio de Janeiro, 1897.

Tratado de Mecanica Geral por *Moraes Rego* (majores). 1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1897.

REVISTA
MARITIMA
BRAZILEIRA

XVII ANNO — N. 9

REVISTA MARITIMA BRAZILEIRA

DIRECTOR:

CAPITÃO-TENENTE EDUARDO ERNESTO MIDOSI

REDACTORES:

1° Tenente reformado Carlos de Castilho Midosi e 1° Tenente reformado Leão Amzalak

Séde da Direcção e Redacção

NA

BIBLIOTHECA DA MARINHA

Rua do Conselheiro Saraiva n. 12

MARÇO DE 1898

RIO DE JANEIRO

Typographia da *Gazeta de Noticias* — Rua Sete de Setembro n. 70

1898

O Capitão de Fragata Garcez Palha

FALLECIDO EM 9 DE MARÇO DE 1898

Não é decorrido longo tempo que a Marinha de Guerra Brazileira cobriu-se de luto pela morte do venerando e bravo almirante Marquez de Tamandaré, que, póde-se dizer, encarnava o typo caracteristico do verdadeiro marinheiro. Com toda a Armada Brazileira sentiu a «Revista Maritima» dôr intensa por tão violento golpe.

Sobrevem-nos presentemente novos e crueis pezares: é mais um official illustre que deixa de existir! Como que paira o infortunio sobre a nossa marinha, já tão desfalcada de tantos dos seus mais illustres membros.

Garcez Palha representava o passado d'esta Redacção; seu nome figura na fundação da «Revista Maritima» ao lado de Saldanha da Gama, E. Wandenkolk, Sabino Eloy Pessoa, Lima Barros e outros. Seu nome faz parte da Bibliotheca e archivos navaes, e quem procurar conhecer alguma cousa sobre a nossa marinha de outr'ora, tem infallivelmente de recorrer aos seus trabalhos.

As «Ephemerides Navaes», a «Marinha de Guerra do Brazil na lucta da Independencia»,

os «Combates de Terra e Mar», mostram o interesse que teve em trazer á publicidade os factos notaveis da corporação a que dignamente pertencia e que tanto honrou.

Em todas as commissões que exerceu soube gozar merecidamente da amizade e maxima confiança de seus chefes.

A Redacção da «Revista Maritima Brazileira», associando-se á dôr que soffreram a Armada Nacional com a perda de um dos seus mais illustrados membros e a Imprensa com a morte de um de seus mais distinctos collaboradores, curva-se respeitosa diante de seu tumulo e de sua memoria, transcrevendo aqui a sua honrosa fé de officio.

José Egydio Garcez Palha, filho legitimo de João Antonio Garcez Palha e de D. Carlota Joaquina Garcez Palha, natural do Rio de Janeiro, onde nasceu a 6 de Setembro de 1850. Assentou praça de aspirante a guarda-marinha, por aviso de 1 de Março de 1866, promovido a guarda-marinha em 30 de Novembro de 1868, a 2° tenente por decreto de 8 de Dezembro de 1870, a 1° tenente a 4 de Dezembro de 1873, e capitão-tenente a 8 de Janeiro de 1890. Foi nomeado Bibliothecario da Marinha em 18 de Setembro de 1879. Por aviso de Agosto de 1880 foi nomeado para servir como secretario da Commissão encarregada de reorganizar o material da Armada. Por decreto de 27 de Junho de 1881 foi nomeado adjunto da Commissão de Melhoramentos do material de guerra. Por outro de 30 do mesmo mez e anno foi nomeado para servir como um dos redactores da *Revista Maritima*.

Em 1 de agosto de 1883 foi nomeado para fazer parte da commissão que tinha de organisar o serviço de torpedos e orçar a respectiva despeza. Em 21 de novembro do mesmo anno foi nomeado para fazer parte da commissão encarregada de apresentar trabalhos para a reorganisação do serviço administrativo e de contabilidade, nas repartições e estabelecimentos sujeitos ao Ministerio da Marinha. Em 8 de fevereiro de 1884 foi nomeado para, com o Inspector do Arsenal de Marinha da Côrte, organisar e installar o Museu Naval. Em 4 de novembro do mesmo anno, foi nomeado ajudante da inspecção do Arsenal de Marinha da Côrte, deixando na mesma data o lugar de Bibliothecario da Marinha. Por aviso de 11 do mesmo mez foi mandado elogiar por S. M. o Imperador pelos serviços que prestou durante o tempo que serviu como Bibliothecario, já no estabelecimento, já na redacção da *Revista Maritima* e no desempenho de importantes commissões que interessavam ao progresso da marinha de guerra. Em 5 de maio de 1892 foi elogiado pelo marechal Presidente da Commissão de Melhoramentos do material de guerra, pela valiosa coadjuvação que sempre lhe prestou e pela dedicação que mostrou pelo serviço publico. Por aviso de 22 de dezembro de 1883 foi mandado notar nos assentamentos desse official ter elle publicado os seguintes trabalhos : *A marinha de guerra do Brazil na lucta da independencia, Viagem da fragata «Nictheroy» em 1823 (manuscripto do capitão de fragata Barroso Pereira). Memoria historica sobre alguns dos quadros navaes existentes na Exposição de historia e geographia da Bibliotheca Nacional em 1882. Os torpedos Whitehead, seu emprego, uso e modo de combatel-o* (traducção da memoria de *J. von Erenkbock)*, mandado publicar pelo Quartel

General da Marinha, e *Aphorismos militares do contra-almirante Luigi Fincatti* (traducção do italiano). Por aviso de 7 de janeiro de 1884 foi mandado contar a este official o tempo de serviço militar desde 27 de fevereiro de 1866, dia em que se matriculou na Escola de Marinha, como paisano, tendo estudado com aproveitamento. Por decreto de 12 de abril do mesmo anno foi nomeado cavalheiro da Ordem da Rosa, em attenção aos serviços prestados na inauguração do Museu Naval.

Em 10 de setembro foi nomeado para fazer parte da commissão presidida pelo vice-almirante Ajudante General da Armada, afim de propôr, de accôrdo com a Lei do orçamento vigente, a reducção do numero de Companhias de Aprendizes Marinheiros e o que conviria fazer para realizal-a sem augmento de despeza. Em 19 de fevereiro de 1885 foi dispensado a seu pedido do cargo de director da *Revista Maritima Brazileira*, sendo então elogiado pela intelligencia e dedicação de que deu provas por mais de trez annos no desempenho de um serviço gratuito da maior importancia, entretanto, para o desenvolvimento e prosperidade da nossa Marinha. Por decreto de 6 de março do mesmo anno foi nomeado official da Ordem da Rosa, pelos serviços militares prestados na qualidade de redactor da *Revista Maritima*.

— Foi secretario da flotilha do Alto Uruguay e do almirante Barão de Ivinheima, na Inspectoria do Arsenal de Marinha. Em abril de 1889 foi nomeado lente da Escola Naval. Em abril de 1895 reformou-se em capitão-tenente.

Com o advento do governo do Dr. Prudente de Moraes serviu com muito brilho como secretario do venerando Sr. almirante Eliziario Barbosa, durante a sua longa admnistração na pasta da Marinha.

A Redacção.

Penetração dos projectís nos meios resistentes

(Continuação)

As couraças usadas pódem ser divididas em:
Couraças de ferro forjado;
Couraças compound;
Couraças de aço.

Couraças de ferro forjado.— O ferro forjado foi largamente usado em placas de dimensões mais ou menos consideraveis.

Cada placa era constituida por um certo numero de laminas caldeadas, attingindo uma espessura de 20 a 25^{cm}. A resistencia á penetração dependia, não sómente da espessura da placa e da sua melhor fabricação, mas tambem da maior ou menor elasticidade do colchão sobre que assentava a placa, e do modo de fixar esse conjuncto.

Crescendo a efficacia da artilharia pelo augmento cada vez maior dos calibres, impôz-se tambem o augmento da espessura das placas como o meio de obter maior resistencia. Com o mesmo objectivo foram experimentadas as placas inclinadas de Jones que foram rejeitadas por não offerecerem vantagem particular sob o ponto de vista da inclinação.

A difficuldade, porém, de obter boas placas de grande espessura, bem como a de obter boas juntas com taes placas, levaram na Inglaterra á adopção do systema chamado de —placa sobre placa.

Systema de placa sobre placa. — Este systema era constituido pela reunião de placas de moderada espessura,

deixando entre si um espaço que era preenchido por alguma substancia elastica, como a madeira, a borracha, etc.

A placa assim constituida assentava sobre um colchão de madeira, reforçado com longarinas de ferro ou por qualquer outro meio, e muitas vezes ainda applicava-se do lado de dentro da amurada uma espessura de 1 a $2^{cm},5$ de ferro com o fim de dar rigidez á estructura e impedir que fossem projectados em derredor fragmentos de madeira e ferro.

Era opinião corrente que uma placa de determinada espessura devia ter uma resistencia dupla da que offereceria a reunião de duas placas, cada uma com a metade d'aquella espessura.

Em experiencias seguidas chegou-se á conclusão de que uma placa só resistia melhor a um unico tiro, mas que a elasticidade que possuia o systema de placa sobre placa fazia com que este resistisse melhor a um fogo continuo.

As placas de ferro forjado estão ha muito cahidas em desuso, desde que tornaram-se impotentes contra os projectis Palliser e de aço Whithworth. Foi necessario recorrer a material mais resistente.

Pela mesma época em que era experimentado o ferro forjado, faziam-se experiencias com o ferro fundido. Seu grande peso em comparação ao do ferro forjado, capaz de offerecer a mesma resistencia, impediu definitivamente que fosse empregado para o couraçamento dos navios, e seu uso ficou adstricto ás torres para defesas em terra—com grandes vantagens economicas.

Couraças Compound — Experiencias de Spezzia. — Posto de lado o ferro fundido, reconhecida a inefficacia do ferro forjado para resistir ao ataque dos Palliser, pensou-se naturalmente em recorrer a outro material, e assim foi que começaram as experiencias sobre couraças de aço, das quaes foram mais importantes as de Spezzia.

Essas experiencias demonstraram que o aço offerecia melhor resistencia que o ferro forjado a um unico tiro de

grande violencia, mas que cedia mais depressa sob tiros repetidos, mesmo de projectis relativamente leves. Ainda mais, observou-se que, quando a couraça de aço era penetrada incompletamente por um projectil, os damnos estendiam-se por grande superficie da couraça, que se abria em largas fendas, ao passo que eram nullos os damnos causados nas mesmas condições a uma couraça de ferro forjado ficando o projectil dentro d'ella, sem que se abrissem fendas, irradiando do ponto chocado; e, outrosim, quando completa a perfuração, que os estragos ficavam limitados ao furo redondo aberto á passagem do projectil.

Com o fim de alliar a maior resistencia do aço ás qualidades de maior malleabilidade do ferro forjado, foram fabricadas as placas chamadas—Compound—que ainda hoje defendem os costados de muitos couraçados notaveis.

Consiste uma placa Compound em uma face de aço duro, para impedir a penetração do projectil ou ao menos quebrar-lhe a força do impacto, ligada inflexivelmente a uma base de ferro forjado, afim de impedir que fendas se produzam e se estendam pela face acerada.

Para se obter a maior vantagem da placa Compound, ella deve assentar sobre um colchão de qualquer substancia dura, de modo a impedir a curvatura da placa sob a acção de tiros repetidos.

Dois são os processos seguidos para a fabricação da placa Compound: o de Wilson, explorado pela firma Cammel & C. e o de Ellis, explorado pela de Brown & C.

Processo Wilson.—Por este processo, a placa de ferro forjado, constituida pela reunião de placas de pequena espessura, incompletamente trabalhadas e ligadas, é collocada dentro de um forno em temperatura de calda (*), e ahi recebe sobre uma de suas faces uma descarga de aço fundido. Quando esfriada em parte, a placa Compound é retirada do forno, passada no laminador para ficar reduzida á espessura conveniente e melhorar sua qualidade.

A face acerada é depois submettida a um tratamento especial para se removerem tensões internas.

Processo Ellis. — Por este, fabricam-se separadamente uma placa de ferro forjado e uma de aço duro, collocando-se esta sobre aquella, separada de uma pequenissima distancia por um certo numero de pinos de aço postos verticalmente entre ambos.

Assim postas, as placas são levadas ao forno e ahi mantidas até á temperatura conveniente (*), são então retiradas, collocadas em um molde, e entre ambas derrama-se o aço fundido, afim de soldal-as, depois de pôr o molde em posição vertical. Vai em seguida a placa compound ao laminador para ficar reduzida á conveniente espessura.

A placa Wilson é, debaixo de fogo, mais malleavel que a de Ellis, de modo que a penetração é mais profunda na primeira, emquanto que a segunda apresenta fendas mais extensas.

Processo Tresidder. — Diversas tentativas foram feitas para melhorar o systema Compound até que o commandante Tresidder, fazendo parte da sociedade Brown e Comp. apresentou seu processo para endurecer a face acerada das placas Ellis.

Consiste elle em lançar sobre a face aquecida de uma placa Ellis jactos de agua fria por meio de tubos, sob grande pressão, de modo a obter um intimo contacto entre as diversas correntes de agua fria e a placa, que esfria então rapidamente, evitando por essa fórma o estado espheroidal, inevitavel, quando a placa, em alta temperatura, é mergulhada n'agua sem pressão.

A face acerada adquire por este meio um extraordinario endurecimento.

O processo Tresidder tem outras feições interessantes, mas a applicação d'agua fria em jactos constitue a principal.

(*) A temperatura conveniente á operação de caldear póde-se considerar approximadamente entre 1370° e 1480° centigrados para o ferro forjado.

A placa Ellis-Tresidder soffreu diversas experiencias em competencia com outras de aço e principalmente com as Harvey, com alternativas de victorias e derrotas, até que foi supplantada pela Harvey de aço nickelado em memoravel experiencia de que adiante daremos noticia.

Diversas tentativas com o aço — Couraças de aço.— Tendo já o aço substituido inteiramente os outros materiaes na fabricação das caldeiras, canhões, projectis, etc., pensou-se naturalmente em insistir na mesma substituição em relação ás couraças para oppôr o aço ao aço, aproveitando suas grandes qualidades de resistencia.

Houve a principio as maiores difficuldades para a entrada do aço em uso corrente por ser duro e quebradiço. Já vimos que, nas experiencias feitas em Spezzia em 1886, mostrou ser mais resistente e menos malleavel que o ferro forjado, de modo que se fendia com facilidade, sob a acção de tiros repetidos, e dissemos que, para alliar as qualidades de maior resistencia do aço á de maior malleabilidade do ferro forjado, chegára-se á fabricação das placas Compound, a que a Inglaterra apegou-se por tão dilatado espaço de tempo.

Não obstante a grande acceitação d'essas placas, justificada em experiencias repetidas, obstinavam-se os industriaes em melhorar o aço para couraça e começaram por diminuir a porcentagem do carbono.

O aço é um carbureto de ferro, e sua maior ou menor dureza depende da maior ou menor quantidade de carbono que entra em sua composição ; é um producto intermediario entre o ferro puro, quasi sem carbono, difficil de ser fundido, e a fonte, facilmente fusivel, que póde conter até 5 % de carbono.

A diminuição na porcentagem do carbono foi feita para se obter um aço menos quebradiço e, em compensação, mais malleavel, deixando-se mais facilmente penetrar.

As experiencias já citadas de Spezzia estabeleceram nitidamente o problema que os industriaes tinham de resolver

para obter o melhor typo de couraça de aço : aquelle que á maior resistencia á penetração reunisse a maior malleabilidade e flexibilidade para, quando penetrada a couraça, não abrir-se em fendas mais ou menos extensas.

A diminuição do carbono, tornando o aço mais malleavel, não conduziu á resolução do problema, porquanto, se o metal se comportava melhor sob a acção de uma série de tiros, era tambem mais facilmente penetrado.

Experimentou-se em seguida o endurecimento da face externa da couraça de aço pela tempera em azeite e o subsequente recozimento da couraça, afim de remover tensões internas.

Continuaram os esforços sempre no sentido da resolução do problema com o aço, pois que as placas Compound, que o haviam resolvido plenamente, já começavam a denunciar sua fraqueza ao choque dos modernos projectis de aço chromado.

E não era sómente a fabricação dos projectis de perfuração que havia attingido a um elevado gráo de perfeição; eram tambem os canhões que se alongavam para maior efficacia das polvoras lentas sobre os projectis, imprimindo-lhes maiores velocidades iniciaes; era a propria polvora que soffria transformação radical em sua constituição intima, produzindo os mais extraordinarios resultados por causa de seu potencial muito mais elevado.

Primeiras placas de aço em competencia com as Compound. — Procuravam os industriaes melhorar o tratamento do aço em grandes massas para dar-lhe a maior homogeneidade possivel por meio de formidaveis martellos e poderosas machinas hydraulicas, e começaram de apparecer as placas Schneider do Creuzot, St. Chamond, Mariel, em decidida competencia com as Compound, Cammel e Brown.

Em 1887, a bordo do *Nettle*, em Portsmouth, realisaram-se notaveis experiencias, cujos resultados foram secretos.

Experiencias de Annapolis — Estados Unidos. — Em 18 de Setembro de 1890 foram levadas a effeito em Annapolis, Estados Unidos, outras experiencias que fizeram echo. Concorreram os fabricantes: Schneider, com duas placas: uma de aço martellado, feita de accôrdo com seu systema, e outra tambem de aço, mas com 5 °/₀ de nickel, e Cammel, que apresentou uma Compound de seu systema.

O canhão atacante era de $15^{cm},2$, e lançou contra cada placa 4 projectís Holtzer, sendo as pontarias dirigidas para os cantos das placas.

Peso dos projectís 45^{k}, velocidade de choque $632,44^{m:s}$, dando uma energia total de $924,75^{mt}$.

No dia 23 do mesmo mez deu-se mais um tiro com um projectil de $20^{cm},3$ de aço forjado, sendo o centro o ponto visado em cada placa.

As placas foram todas atravessadas por este projectil, cuja potencia era superior á resistencia d'ellas. A que resistiu melhor foi a de aço nickelado, cujo colchão foi penetrado pelo projectil de $20^{cm},3$ em uma extensão de $26^{cm},7$, ficando os de $15^{cm},2$ retidos dentro da placa, que não soffreu a menor fenda, apenas com as ogivas apparecendo do lado opposto.

A placa Schneider toda de aço foi a que permittiu a menor penetração dos projectís de $15^{cm},2$, mas apresentou fendas, partindo de cada ponto de impacto e cruzando-se no centro em forma de ×. A Compound foi a que permittio a mais facil penetração, mas sem fender-se, ficando sua face acerada, em compensação, quasi toda destruida.

Foi a primeira vez, em experiencia tornada publica, que a placa Compound foi batida, sem restar duvida alguma, por uma chapa de aço, essa mesmo com uma porcentagem de nickel.

Experiencias russas e norte-americanas. — N'esse mesmo anno, em Ochta, perto de S. Petersburgo, effectuaram-se novas experiencias que confirmaram os resultados das de Annapolis, quanto á victoria do aço sobre o systema Com-

pound, observando-se, porém, que uma placa de aço Vickers comportou-se melhor que uma de aço nickelado de Schneider.

Em novembro de 1891 novas experiencias em Indian Head, Estados Unidos, deram a primasia a uma placa de aço nickelado de Harvey, em competencia com outras de alta e baixa carburação, todas de aço nickelado, á excepção de uma, tambem de Harvey, que foi exactamente a classificada em ultimo logar.

De todas estas experiencias já se póde concluir que o aço precisa de ser reunido a outro metal para ter as qualidades requeridas para placa de couraça. E' esta uma nova feição do progresso que teve esse ramo da industria metallurgica.

O nickel foi o metal que melhores resultados deu, augmentando a flexibilidade e a tenacidade do aço.

Ainda assim o problema estabelecido não ficou inteiramente resolvido, em face dos progressos da artilharia. Novos estudos se fizeram, novas experiencias se realizaram, que deram decidida supremacia ao methodo de Harvey para tratar as placas de aço nickelado.

Methodo de Harvey.— Consiste este methodo em endurecer a face da placa até uma certa profundidade por uma mais alta carburação e por meio de jactos d'agua fria.

E' executado do seguinte modo :

A placa é acamada em areia e argila em um forno, ficando d'ella exposta apenas a espessura que tem de ser cementada. Isto feito, introduzem-se no forno materiaes ricos de carbono, tudo bem acommodado sobre a parte exposta da placa, e eleva-se a temperatura a um alto gráo, que é mantido durante algum tempo. Retira-se tudo do forno, e, quando a temperatura da placa tem baixado de um certo gráo, apreciado pela pratica, applicam-se jactos de agua fria sobre a face cementada que se quer endurecer.

Comprehende-se a delicadeza de tal processo, pois que se a agua fôr lançada intempestivamente, póde, estando a

placa aquecida em demasia, endurecel-a até á fragilidade.

As placas Harvey são de duas classes: de alta e baixa carburação, conforme a quantidade de carbono que entra em sua composição, comquanto seja sempre insignificante em cada caso.

As que tem dado melhor resultado são as de alta carburação, assim verificado na experiencia já citada de Indian Head, em novembro de 1891 e em subsequentes experiencias.

Em 1892, no mez de julho, foram experimentadas duas placas Harvey: uma a 23, em Indian Head, e a outra a 30, na propria séde da Companhia Manufactora, em Bethleem.

As dimensões das placas eram as usuaes de: $2^{m},4 \times 1^{m},8 \times 0^{m},27$; atacadas por um canhão de $20^{cm},3$ que despejou sobre cada uma dellas 5 projectis Holtzer de aço forjado, do peso de $113^{k},4$ cada um, com uma velocidade de choque de $518,15^{m:s}$, uma energia total de $1550,9^{mt}$, perfuração calculada de $35^{cm},6$ no ferro forjado, correspondendo a cerca de 30^{cm} no aço.

As ogivas dos dois projectis que chocaram o lado direito da primeira placa, penetraram uma extensão relativa a 33^{cm}, abrindo orificios estrellados na parte posterior da placa e ficando perfeitamente inteiras. Os outros trez projectis partiram-se.

Os resultados apresentados pela segunda, confirmando os precedentes, foram ainda mais notaveis. Os cinco projectis partiram-se contra a placa, deixando embebidas as ogivas, sem que em nenhum caso apparecesse a ponta do lado opposto.

Em competencia com as placas Harvey, dos Estados Unidos, appareceram as fabricadas, segundo o mesmo processo, por Vickers, em Sheffield, na Inglaterra.

Estas deram resultados porventura superiores, resistindo melhor á penetração e apresentando intumescencias menores em sua face posterior.

Ainda em 1892, a 23 de novembro e a 13 de dezembro, realizaram-se as grandes experiencias comparativas, a que

já alludimos, no polygono de Ochta, entre as seguintes placas :

1.ª Cammell de aço duro;
2.ª Cammell de aço doce;
3.ª St. Chamond de aço;
4.ª Ellis-Tresidder-Compound;
5.ª Harvey-Vickers de aço nickelado.

As placas mediam $2^{m},4 \times 1^{m},8 \times 0^{m},25$, cada uma com um peso provavel de $11,7^{tm}$.

Peso dos projectis Holtzer de $15^{cm},2$ proximamente $40^{k},8$; velocidade média de choque $666,9^{m:s}$, produzindo uma energia de choque igual a $921,3^{mt}$.

Nas experiencias de Novembro tomaram parte apenas as 4 primeiras placas, sendo a de St. Chamond classificada em primeiro lugar, a Cammell de aço doce em segundo, a Ellis-Tresidder e a Cammell de aço duro, respectivamente em terceiro e quarto lugares.

A 13 de Dezembro foi experimentada a Vickers, contra a qual foram lançados quatro projectis d'esse mesmo calibre, que se despedaçaram sem produzir a mais insignificante fenda com uma penetração apparentemente de $10^{cm},16$ a $12^{cm},7$.

Foi um triumpho tão completo para essa placa que ao fim do 4º tiro suspendeu-se a experiencia comparativa, e, para verificar até que ponto ia a sua resistencia, atirou-se contra ella um projectil de $22^{cm},8$, pesando proximamente $184^{k},16$, com uma velocidade de choque de $504,4^{m:s}$ e energia de $2387,1^{mt}$.

Este tiro fendeu a placa atravéz dos anteriores pontos de impacto.

Fez-se ainda novo tiro com um projectil do mesmo calibre animado de uma velocidade de choque de $575,75^{m:s}$ e energia de $3088,8^{mt}$.

Este projectil despedaçou-se, derrubando o alvo, sendo apenas destacado do colchão um canto da placa e ficando uma cavilha partida.

Importantissima por seus resultados foi a experiencia que teve logar a bordo do *Nettle* em Portsmouth com uma placa Harvey-Vicker em 18 de janeiro de 1893.

A placa tinha apenas $15^{cm},2$ de espessura e foi atacada por um canhão de $15^{cm},2$, atirando projectis Holtzer de aço forjado.

O primeiro com carga reduzida e velocidade de choque de $459,3^{m:s}$ foi pulverisado sem ao menos offender a placa.

Augmentou-se para o segundo a carga de projecção, obtendo-se uma velocidade de choque de $552,6^{m:s}$, partindo-se o projectil e fendendo-se a placa. O terceiro foi atirado com carga de combate, chocando o alvo com uma velocidade de $597,4^{m:s}$ e atravessou a placa, alojando-se, feito pedaços, no colchão. Finalmente o quarto foi atirado com velocidade de $553^{m:s},2$, partindo-se sem penetrar e sem mais produzir fendas. A placa ficou inteira e ligada ao colchão. Os resultados d'essa experiencia foram de valor extraordinario, não só porque demonstraram a excellencia do processo, mas por causa tambem das modificações que determinou nas idéas sobre couraçamento.

Até então para deter um projectil de $15^{cm},2$ era preciso uma placa de $26^{cm},7$ de espessura pelo menos ; essa experiencia, confirmada por outras na Inglaterra e nos Estados Unidos, pôz em evidencia que, para deter um projectil d'esse calibre, bastava uma placa Harvey de espessura igual a esse mesmo calibre.

D'ahi, que se pensasse em aproveitar a diminuição necessaria do peso de couraça para estender o revestimento couraçado, até então limitado á altura da fluctuação a outras partes vitaes do navio.

O illustre almirante Fournier, em seu livro *La flotte nécessaire*, estudando em 1896 as condições actuaes do couraçamento para resistir aos projectis de perfuração e ás granadas carregadas com altos explosivos, demonstra as vantagens de um couraçamento completo, de ponta a ponta, de espessura média, para substituir a estreita cintura couraçada de grande espessura, á altura da linha de fluctuação.

Esse revestimento couraçado será continuo e composto de placas Harvey-Carnegie de espessura de 150^{mm} cobrindo todas as partes vitaes interiores.

Fournier affirma que os navios revestidos d'essa couraça serão impenetraveis tanto aos modernos projectis de perfuração de aço forjado como, sobretudo, ás granadas de penetração, com a condição de que evitem de se apresentar de flanco ao inimigo, manobrando pela maneira que indica para serem atacados pelos projectis inimigos sob incidencias maiores de 40° com a normal.

Estabelecido de modo inconcusso a superioridade do processo Harvey diversos industriaes compraram o privilegio á companhia exploradora nos Estados Unidos e começaram a fabricação de placas em larga escala.

São os seguintes industriaes que exploram o processo ou outros identicos. Na Inglaterra: Cammel, Brown e Vicker; na França: St. Chamond Châtillon, Commentry, Marrel St. Etienne e Schneider; na Allemanha: Krupp e Dillinger; na Austria: Witkowitz, sendo que os ultimos cinco citados tem cada um seu processo proprio de endurecimento, mas que no fundo é o mesmo Harvey.

As experiencias realisadas na ilha Texel a 23 e 24 de agosto foram sem duvida das mais interessantes pelo numero de industriaes que n'ellas tomaram parte.

As placas eram de $2^{m} \times 1.^{m}5 \times 0^{m},15$ e pesavam provavelmente cerca de 3.5 toneladas metricas e deviam ser atacadas por um canhão de 12^{cm}, de 35 calibres de comprimento, atirando projectis de aço do peso de 26^{k}, com cargas variaveis desde $6^{k},7$ até $10^{k},6$.

As placas que concorreram foram das seguintes procedencias: Vicker, Cammel, Brown, Krupp, Schneider e St. Chamond. D'estas, as trez primeiras foram produzidas de accôrdo com o processo Harvey, as duas seguintes tinham as faces endurecidas por processo especial e por fim a St. Chamond, que não fôra tratada por processo algum particular.

As placas eram boas, mas sómente a Vicker teria concedido absoluta protecção ao costado de um navio, porque foi a unica que não se deixou penetrar, apezar de se ter partido em trez pedaços.

Observaremos com Brassey que não é provavel que tantos projectís (em numero de sete) como os que recebeu a Vicker, o que sem duvida concorreu para enfraquecel-a, caiam em um combate sobre a mesma placa de couraça.

A Krupp não se comportou absolutamente como uma placa de face endurecida, tendo sido limpamente atravessada por trez dos cinco projectís que recebeu e estes os animados das maiores velocidades.

Das restantes merece citação especial a S^{t}. Chamond que, apezar de ter sido perfurada, comportou-se excellentemente sem abrir-se em fendas.

Foi esta que mereceu a preferencia da commissão hollandeza, o que devia sem duvida encher de sorpreza a todos quantos se interessam em qualquer gráo por esses assumptos.

E, com effeito, a julgar pelo veredictum da commissão hollandeza, a placa tratada pelo processo Harvey fôra batida por umâ de aço de face não endurecida, o que ia de encontro aos resultados de outras experiencias que estabeleceram de modo incontestavel a preeminencia d'aquelle processo.

Não deixa de ser interessante a comparação dos resultados apresentados por esta placa e pela Vicker, durante o curso d'esta experiencia.

Com uma velocidade de $440^{m:s}$ o projectil penetrou $17^{cm},5$ na Vicker e apenas $16^{cm},25$ ou talvez menos na S^{t}. Chamond. Augmentada a velocidade a $480^{m:s}$, as penetrações foram $20^{cm},50$ e $18^{cm},75$ respectivamente.

Até então suppôr-se-hia que a S^{t}. Chamond era de face mais dura que a Vicker e que a relação entre as penetrações iria sempre crescendo á proporção que fosse a veloci-

dade augmentando ; entretanto logo que esta subiu a $500^{m:s}$ a ogiva do projectil partiu-se de encontro á face endurecida da Vicker e a penetração desceu a $6^{cm},2$, ao passo que na S^{t}. Chamond foi tão profunda que a ogiva abriu caminho atravéz do colchão ; e nos dois tiros successivos com 540 e $573^{m:s}$, emquanto que novamente partiam-se os projectis de encontro á Vicker, passavam elles limpamente atravéz da placa rival.

Ha trez factos a destacar do estudo comparativo feito : 1.º que a penetração na S^{t}. Chamond augmentou successivamente com a velocidade de choque ; 2.º que nos tiros, em que os projectis penetraram profundamente as duas placas, a penetração na Vicker foi mais profunda que na S^{t}. Chamond, que não recebêra tratamento algum especial de endurecimento ; 3.º que com o augmento da velocidade a $500^{m:s}$ e além, os projectis partiram-se de encontro á face endurecida da Vicker.

O primeiro facto devia ser previsto, considerando que a St. Chamond não recebêra tratamento algum especial de endurecimento da face, e que era, portanto, uma placa homogenea ; no segundo parece existir anomalia, mas de facto não existe, attendendo a que não é impossivel que a massa metalica que constitue a placa St. Chamond fosse mais dura em seu interior que a constitutiva da Vicker, cuja massa interna é incomparavelmente mais doce que a face endurecida. Assim, vencida a resistencia d'esta, o projectil encontrou um metal que nada obstava que fosse mais malleavel que o de determinada placa, e que permittisse, portanto, mais facil penetração ; quanto ao terceiro, merece ser tratado em paragrapho áparte, porque constitue uma das feições mais interessantes d'essas e outras experiencias : a questão das penetrações com altas e baixas velocidades nas placas tratadas pelo processo Harvey.

(*Continúa.*)

G. F.

PROJECTO DE UM AEROSTATO

Apresentando um projecto de balão dirigivel, applicavel ás necessidades da navegação aérea, não é minha intenção produzir um trabalho completo, não só attendendo á carencia de conhecimentos do autor, como tambem á difficuldade que se encontra em fazer taes estudos entre nós.

Ha tempos, vencendo um justo acanhamento, publiquei pelas columnas do *Jornal do Commercio* dois artigos sobre o assumpto e de então para cá tenho lido sobre esta materia os escriptos que existem e que, sem que os conhecesse, existiam, e n'elles nada encontrei que modificasse o meu modo de encarar a questão.

No decurso d'esta exposição não farei citações de theorias mecanicas, physicas etc., porquanto este estudo está bem ao alcance da comprehensão, sem necessidade de especificações dos principios sobre que repousa a solução do problema.

Parece-me que o problema da navegação aérea nunca poderá ser resolvido pelo principio do *mais leve que o ar*, porque um corpo qualquer mergulhado na massa gazosa que nos cérca, n'esse caso forçosamente participará de seus movimentos, sem poder afastar-se das consequencias dynamicas dos phenomenos physicos da atmosphera. Não me refiro á existencia, impossivel aliás, de um motor poderosissimo e relativamente sem peso. Tambem é perfeitamente racional a impraticabilidade da solução por meio de um corpo pesado, porque então recahiriamos no caso de uma machina poderosa e ao mesmo tempo leve, que pudesse imprimir ao corpo uma

força superior á acção combinada da gravidade e correntes aéreas.

Comprehendendo assim a questão, foi que resolvi voltar a attenção para o processo resultante da combinação dos dois: *mais leve e mais pesado que o ar*.

Foi o passaro para mim o ponto de partida e sempre que os via voar acompanhava-lhes o vôo, para que alguma cousa me fosse possivel comprehender das suas evoluções.

D'esse estudo que fiz —da observação— deduzi que o motor dos passaros é principalmente a gravidade. Quem observar attentamente os movimentos de qualquer d'elles, verá que executam com as azas movimentos que os elevam a certa altura e, ahi cessando esses movimentos, descem, segundo um plano mais ou menos inclinado, com uma velocidade maior ou menor, adquirindo um impulso que aproveitam para novamente elevarem-se a outra altura, reproduzindo os movimentos das azas. O passaro, sempre que precisa descrever uma curva, inclina-se para o centro, bastando-lhe apenas deslocar o centro de gravidade, e quando tem necessidade faz util emprego das pennas das azas e da cauda, umas como lemes horizontaes, outras como lemes verticaes. Todo o movimento do passaro é em resumo resultante da acção da gravidade e da resistencia do ar. O passaro que paira no ar ainda comprova a veracidade do que acima fica dito.

No nosso estudo devemos sempre ter em vista o modo pelo qual fazem os passaros a navegação aérea; assim é que não é raro vêl-os subirem a altas camadas athmosphericas, assim como procurarem as mais baixas para proseguirem suas viagens. E' que elles procuram aproveitar-se das correntes athmosphericas, para navegarem com mais facilidade e segurança.

Nem sempre esses habitantes do ar viajam contra o vento e então procuram seguir direcções mais convenientes em vista da intensidade da correnteza do ar. Na

solução do problema devemos portanto utilisar-nos d'essa proveitosa lição.

Em vista do exposto julgo poder desde já referir-me ao plano de um aérostato aéroplano. Será composto o systema de um balão de fórma elliptica allongada e terminando em pontas como um torpedo automovel, tendo porém a particularidade de ser a superficie inferior do aérostato, a mais achatada possivel afim de approximar-se de um plano. O balão terá uma concavidade em todo o sentido longitudinal; e na parte inferior do corpo central se achará installada a barquinha que pouco fóra sahirá da superficie do aérostato, de fórma que barquinha e balão constituirão um systema invariavelmente ligado. Na barquinha serão installadas: na parte mais elevada possivel o eixo de um propulsor—helice—que, na frente do aérostato, servirá para auxilial-o nos movimentos ascencionaes; na parte posterior, um leme commum; na parte interna dous grandes reservatorios de aluminio (no sentido longitudinal); um systema de bombas aspirantes calcantes, um dynamo com bateria de accumuladores ou outro qualquer motor, etc., completam o todo.

Na parte interior inferior do balão e circumdando a concavidade de que fallei, será collocado um involucro da mesma téla, acompanhando proximamente a mesma fórma do balão exterior e em menores dimensões, com o fim de servir de balonete interior, para conservar inalteravel a fórma do aérostato, augmentar-lhe o peso quando fôr necessario, como adiante se verá.

A fórma especial do balão tem por fim a conciliação dos dous principios, do mais leve e mais pesado que o ar, evitando o emprego de planos horizontaes ou azas, sendo a sua parte inferior achatada para conseguir-se um melhor deslisamento nas camadas aéreas. O balonete interior tem por fim receber uma certa quantidade de ar, á medida que se fôr esvasiando o corpo central com as bombas, de fórma que o balão não se defórma, ao mesmo tempo que torna-se mais pesado, pela introducção do ar no balonete.

Os reservatorios collocados na barquinha servem para guardar o gaz que se retirar do corpo central e ahi fôr comprimido, quando se tiver de fazer o systema mais pesado que o ar; ahi o gaz reduzido a menor volume desfalcará o aérostato de uma certa força ascencional, que a cada momento poderá ser-lhe restituida com facilidade. Ao mesmo tempo que o gaz é recalcado no reservatorio, uma quantidade de ar é enviada para o balonete, em igual volume, pela mesma bomba. Expliquemos agora o funccionamento d'estes apparelhos que, combinados, farão todos os movimentos exigiveis n'um aérostato.

Supponhamos que se tem o balão preparado para a experiencia e dotado de pequena força ascencional. Na parte inferior da barquinha existirá um peso, devidamente situado em relação ao centro de gravidade, que poderá mover-se de um para outro lado no sentido do comprimento da barquinha; colloca-se este peso na posição necessaria para deslocar o centro de gravidade para tráz. As bombas estarão paradas, balão cheio, balonete vazio. Solta-se o balão do sólo e elle subirá assim inclinado, funccionando as helices *adiante* (caso seja necessario), até á altura desejada pelo aéronauta. Chegando-se á essa altura, qualquer que ella seja, desliga-se a helice, inverte-se a posição do peso, levando-o para a frente, faz-se as bombas funccionarem aspirando o gaz do corpo central, recalcando-o no reservatorio e por outro lado aspirando ar athmospherico, recalcando-o no balonete; d'esta maneira o balão augmentará de peso, duplamente. Começa a descida e temos o aérostato transformado em aéroplano, deslisando n'um plano inclinado, sem perda de gaz, adquirindo na quéda um impulso dependente da vontade do aéronauta. Do peso do systema e do angulo de inclinação depende a velocidade da corrida, o que é aliás facil de comprehender-se attendendo ás leis de mecanica. Nenhum perigo existe n'estas operações, porquanto n'um momento dado é bastante abrir-se a valvula de communicação do reservatorio para o balão, para que a marcha seja modificada e

até mesmo invertida. Se habilmente conduzido poderá o aérostato manter-se n'uma mesma camada ou mesmo pairar por algum tempo sobre um determinado lugar. Para subir novamente basta abrir a valvula de communicação do gaz, inverter a posição do peso, deixar escapar-se o ar do balonete e aproveitar-se da velocidade adquirida na quéda.

Pela descripção rapida e concisa acima, fica bem explicado o modo de funccionamento do apparelho, devendo dizer que a velocidade póde ser regulada pela valvula de communicação que póde parar a introducção do gaz no corpo central, podendo-se fazer o balão mais ou menos leve, portanto maior ou menor sua velocidade (na subida), ao mesmo tempo que se deixa esvasiar o balonete interior sem variação da fórma do aérostato.

Para que em nada se altere, o aérostato terá na sua parte anterior uma carcassa, reforçando-o.

Todas as peças componentes do aérostato e que tiverem de ser de metal deverão ser de aluminio. A bomba, como já disse, aspirante-calcante, de duplo effeito, é disposta de fórma a aspirar por um lado o gaz interior, recalcando-o no reservatorio, e pelo outro lado o ar athmospherico, recalcando-o no balonete; são claras as razões d'esta combinação.

Os reservatorios de aluminio communicar-se-hão com o corpo central por intermédio de um tubo munido de uma valvula que rapidamente possa dar passagem ao gaz para o interior do balão; o balonete terá communicação com a athmosphera por meio de um tubo com torneira e com a bomba, como bem se comprehende.

Quem houver lido com attenção este estudo verificará a sua simplicidade e, ao mesmo tempo, que tudo se combina perfeitamente com as leis que se relacionam á questão. O balão, ao partir do sólo, poderá deixar-se abater pela corrente aérea, conforme ella seja, e n'este caso então, antes que se haja encontrado a verdadeira direcção, devemo-nos dirigir, subindo n'uma linha mais ou menos inclinada em relação á

da direcção do vento, até attingir-se a altura desejada para d'ahi desferir-se o vôo inicial.

Desde que o balão começa a cahir, sua velocidade accelera-se, obedecendo á gravidade, ficando ao livre arbitrio do aéronauta augmental-a ou diminuil-a.

Na athmosphera, todos o sabem, existem correntes de direcções variadas, e em um mesmo momento uma camada apresenta-se revôlta, emquanto que outras se conservam calmas; d'ahi uma grande vantagem para a navegação: acontece com o aéronauta o que não póde acontecer com o marinheiro — a escolha de um meio para continuar a viagem quando os contratempos surgem.

Bem certo estou que não apresento um trabalho completo, faltam-me elementos para tal empreza, mas penso que talvez a minha idéa seja feliz e aventuro-me a novamente voltar ao assumpto, acoroçoado pela vossa bondade e tambem pelas opiniões favoraveis emittidas sobre o assumpto por illustrados e competentes membros da congregação da nossa Escola Naval. Não me move ambição de especie alguma, pois eu não tencionava reapparecer e o faço a instancias de amigos meus; em vós espero encontrar a generosidade necessaria e o incentivo de que careço para este emprehendimento, assim como para outro qualquer estudo a que, porventura, eu me dedique. Por emquanto julgo nada mais ser necessario accrescentar, salvo as desculpas que vos devo por assim occupar-vos o precioso tempo.

Rio, 6 dezembro de 1897.

DOMINGOS MARQUES,
2° tenente.

DESENVOLVIMENTO DAS MARINHAS DE GUERRA

NO CORRER DOS DEZ ULTIMOS ANNOS

(Boletim da Associação Technica Maritima, 1887-1897)

PELO ENGENHEIRO NAVAL LEFLAIVE

Traduzido da "Revue Maritime et Coloniale"

(Continuação)

3° — Couraçamento

A primeira subdivisão adoptada nas tabellas annexas a esta nota repousa no modo de protecção dos navios; ha a considerar:

1° *Os navios couraçados*, que comprehendem: os couraçados de primeira ordem; os couraçados de segunda ordem e os guarda-costas; os cruzadores couraçados;

2° *Os navios não couraçados*, que comprehendem: os cruzadores de qualquer classe; os cruzadores-torpedeiros, avisos-torpedeiros e caça-torpedeiros; os torpedeiros; as canhoneiras.

Os primeiros têm uma cinta completa ou parcial na fluctuação; os segundos apenas têm o convéz couraçado, que aliás existe nos primeiros; sómente os caça-torpedeiros

e os torpedeiros, salvo algumas raras excepções, não têm protecção alguma.

A relação entre o peso da couraça e o peso do casco vae, em geral, diminuindo quando se desce na gradação enunciada acima; apenas sobe nos guarda-costas. Em França, a relação é geralmente maior do que no estrangeiro; assim, oscilla-se de 0,35 no *Formidable* a 0,31 no *Gaulois*, passando por 0,33 no *Messéna*. Nos pequenos couraçados a proporção é mais forte; assim, os couraçamentos do *Terrible* elevam-se a 0,36 do deslocamento total e os do *Bouvines* a 0,37.

Na Inglaterra os sacrificios feitos á protecção são sensivelmente menores: attinge-se apenas 0,30 no *Majestic*; nos Estados Unidos, entretanto, acha-se 0,33 no *Iowa*, valor que approxima-se do dos couraçados francezes.

Para os cruzadores couraçados a relação é geralmente menor; mas as cifras relativas aos navios francezes figuram ainda entre as maiores: 0,26 no *Charner*, que tem toda a coberta cellular blindada e que possue torres couraçadas; 0,21 no *Pothuau*, em que a couraça estende-se tambem sobre todo o intervallo entre dois convézes e em que dois canhões sómente estão em torres; a cifra relativa ao *Dupuy-de-Lôme* é apenas de 0,17 e explica-se, ainda que a couraça cubra uma altura de dois intervallos, pelo facto de haver o convéz couraçado, que é constituido por um triplice chapeamento, sido contado, como todos os chapeamentos, no peso do casco; emfim, tem-se 0,22 no *Jeanne-d'Arc*, cuja prôa é blindada até os castellos. Nos Estados Unidos apenas se tem 0,19 para o *New-York* e só 0,14 para o *Brooklyn*.

Nos cruzadores communs os pesos indicados apenas comprehendem a couraça do convéz couraçado, á qual estão juntos o blockhaus, o tubo blindado e as barbetas blindadas, quando existem; acha-se ainda 0,19 no *d'Entrecasteaux*, que não foi classificado entre os cruzadores couraçados, porque não tem couraça na fluctuação, mas sómente duas séries de chapas duplas de 10^{mm} e de 20^{mm}; não se tem mais de 0,12 no

Cécille, 0,11 no *Suchet* e menos de 0,08 no *Guichen*. A relação com referencia ao *Columbia* eleva-se a 0,136.

Quanto aos caça-torpedeiros e torpedeiros, não têm, em geral, protecção alguma; designa-se entretanto com o nome de *caça-torpedeiros couraçados* os quatro caça-torpedeiros da série *Santa Fé*, construidos na casa Yarrow para o Governo Argentino, e nos quaes a região das caldeiras e das machinas recebeu uma chapa de aço endurecido de 12mm,7 de espessura.

A razão dos maiores pesos de couraças achados nos couraçados da marinha franceza reside no facto de haver-se sempre ficado fiel ao principio da cinta couraçada completa. Na Inglaterra, nos Estados Unidos, na Italia, tem-se geralmente contentado com a cinta parcial, e não parece haver muita preoccupação com os perigos que póde correr o navio por causa da abertura de um rombo na prôa, sobretudo pelo fogo dos canhões de médio calibre. Em França julga-se que n'estas condições, a estabilidade e a liberdade de movimentos correm demasiado risco de ficarem compromettidas para admittir a suppressão parcial da couraça.

No *Collingwood* a couraça não estende-se sobre a metade do comprimento; no *Royal Sovereign* e no *Majestic* levou-se-a aos dois terços. Na Italia, o *Lepanto* estreou com uma coberta cellular não protegida, com convéz couraçado submarino; o typo foi transformado e deu o *Sardegna*, em que a cinta couraçada estende-se sobre dois terços do comprimento; emfim, a Italia acaba de adoptar a cinta completa no cruzador *Carlo-Alberto* e nos couraçados do typo *Emmanuele-Philiberto*. Na Allemanha adoptou-se sempre a cinta completa até o typo *Kaiser-Friedrich III*, que apenas será couraçado sobre 4/5 do comprimento. Na Austria o *Kronprinz-Herzog-Rudolph* é couracado sobre metade do comprimenro approximadamente. Nos Estados Unidos, a relação entre o comprimento da couraça e o comprimento total, que é de 0,56 no *Indiana*, foi reduzida a 0,51 no *Iowa*, mas foi augmentada nos couraçados do typo *Kearsage*, em que a couraça esten-

de-se desde a roda de prôa até á ré da torre da pôpa; nos monitores, a couraça e o convéz couraçado formam um caixão que estende-se sobre todo o comprimento. Emfim, emquanto na Italia acaba-se de adoptar a cinta couraçada completa, na Russia abandona-se este systema, que havia sido applicado no *Alexander*, no *Amiral-Nachimoff*, etc., para pôr apenas uma cinta parcial no *Tria-Sviatitelia* e no *Sissoï-Veliky*.

A facha da fluctuação e a que eleva-se acima têm tanto maior necessidade de ser protegidas por um systema de divisões cellulares quanto mais vulneravel é a couraça que cobre a amurada. De qualquer modo que seja, as divisões da facha cellular repousam sempre sobre um convéz couraçado que protege os orgãos vitaes. Ha todo o interesse em collocar este convéz couraçado o mais baixo possivel, e foi o que se comprehendeu no *Italia*, em 1876, e nos outros navios italianos que são derivados do primeiro. Nos couraçados de cinta completa, como o *Formidable*, o *Gaulois*, o *Brandenburg*, o convéz couraçado termina no canto superior da couraça; nos couraçados de cinta parcial, termina no canto superior do reducto sobre todo o comprimento d'este; mas a partir d'ahi, passa ao canto inferior e, partindo das travessas couraçadas, estende-se embaixo d'agua até ás extremidades. Nos cruzadores couraçados, o convéz couraçado termina geralmente no canto inferior da couraça, sobretudo quando esta reina sobre todo o comprimento.

Depois da collocação no estaleiro dos couraçados do typo *Majestic*, um outro systema de protecção para os couraçados foi inaugurado na Inglaterra e merece um sério exame; o convéz couraçado que, até então, terminava no canto superior, foi abaixado do centro para as bordas até o canto inferior; a propria couraça. que tinha no *Royal-Sovereign* $2^{m}.58$ de altura sobre 460^{mm} de espessura maxima, passou no *Majestic* a uma altura de $4^{m},50$ com uma espessura de 234^{mm} sómente; esta espessura, que, á primeira vista, parece muito reduzida, é, em summa, reforçada, proximo ás bordas, pelos

100^{mm} do convéz, inclinado de cerca de 45°, o que permitte estimar que o conjuncto equivale, contra as granadas de ruptura, a uma espessura total de cerca de 380^{mm}. Esta disposição, que foi renovada no *Renown* e adoptada igualmente nos novos couraçados do typo *Canopus*, merece ser assignalada como representando uma evolução importante no systema de protecção dos couraçados; parece, com effeito, haver-se tido sobretudo a preoccupação de fazer parar os projectis de grande capacidade de explosivos, conservando ao mesmo tempo, contra as granadas de ruptura propriamente ditas, ainda uma importante resistencia. (1)

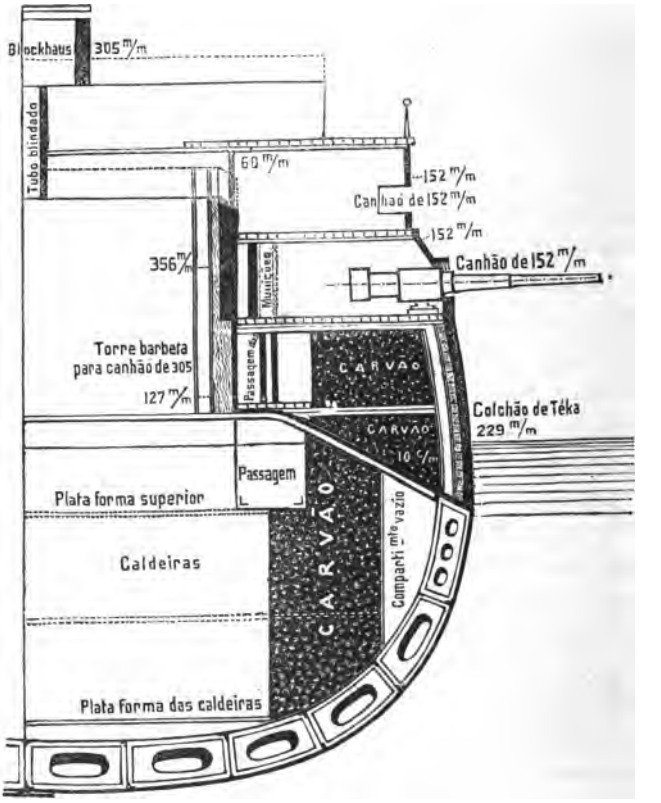
E' preciso reconhecer que a Italia, em uma época em que não se fallava ainda dos projectis com grande capacidade de explosivos, tinha já a cinta mais ou menos parcial e o convéz submarino. Em 1888, com effeito, a marinha italiana conservava no *Ré-Umberto*, que participa igualmente do couraçado e do cruzador, o convéz submarino do *Italia*, com a espessura de 75^{mm}, e accrescentava uma cinta de 100^{mm} sobre os dois terços do comprimento. A adopção do typo *Emmanuele-Philiberto*, em que o convéz, em fórma de dorso de jumento, tem 40^{mm} e 80^{mm} de espessura, e em que a cinta couraçada tem 250^{mm} sobre todo o comprimento, não é pois, em conclusão, senão a continuação de uma tradição com a qual se estava satisfeito e que apenas foi ligeiramente modificada para fazer face a novas necessidades.

Em França o systema foi proposto em 1891: se se o tivesse adoptado n'essa época, teriamos tido então um avanço de muitos annos sobre todas as marinhas.

A figura abaixo representa o systema de protecção do *Prince-George*, do typo *Majestic*; reuniu-se em uma unica secção: a secção mestra, a secção transversal do blockhaus e a secção pelo eixo da torre.

(1) A cinta couraçada da fluctuação apenas tem 152^{mm} no *Canopus*.

Fig. 1—*Prince-George*



Antes da couraça da fluctuação, o convéz couraçado havia já recebido disposições que permittiam fazer parar mais efficazmente os projectis de grande capacidade de explosivos; o convéz pára-estilhaços que, em quasi todos os navios, acompanha o convéz couraçado e que era, a princìpio, formado apenas de um chapeamento simples, recebeu depois placas de blindagem, como no couraçado francez *Bouvet*, ou ainda, reforçou-se-o com um segundo chapeamento, como no *Masséna* e nos couraçados do typo *Gaulois*.

Por outro lado, o proprio convéz couraçado fórma pára-estilhaços com relação á leve couraça das obras mortas que se encontra á bordo de todos os novos couraçados francezes. Esta couraça que estende-se sobre toda a altura das divisões de cofferdam, reinando ácima do convéz couraçado, não tem mais de 1m,10 a 1m,20 de altura. Este começo de couraça das obras leves tem por objectivo principal a protecção da estabilidade. Nos navios recentes, augmentou-se a sua altura para chegar á coberta dos castellos inclusivamente ; esta couraça das obras leves protege tambem a artilharia de calibre médio e fórma, com as divisões transversaes, um reducto couraçado.

Este systema, que havia já recebido um começo de applicação na Inglaterra á bordo do *Royal-Sovereign*, teve seu completo desenvolvimento nos couraçados dos typos *Majestic*, *Renown* e *Canopus*. Para voltar de novo ao *Majestic*, por exemplo, esta ligeira couraça tem 152mm de espessura (1); parte da couraça da fluctuação já assignalada e estende-se sobre uma altura de 2m,90. No *Emmanuele-Philiberto* acha-se igualmente esta ligeira couraça sobre toda a altura da bateria.

Em França, o systema adoptado no *Gaulois* é menos completo, por isso que fica um espaço de mais de uma coberta entre a cinta de cofferdam e o reducto couraçado. Acha-se por outro lado a mesma disposição em outros couraçados recentes, como o *Tria-Sviatitelia*. Acha-se ao contrario a couraça das obras leves continua, desde a cinta até acima, no guarda-costas austriaco *Wien* e no couraçado russo *Sissoï-Veliky*.

Como complemento da protecção das obras leves, basta lembrar o que foi indicado mais acima.

As prôas, completamente despidas de couraças, estão expostas a serem rapidamente demolidas pela artilharia de calibre médio, e os navios pódem achar-se em uma situação

(1) Não tem mais de 127mm no *Canopus*.

muito critica, em que o menos grave perigo é certamente o de não poder mais avançar nem evoluir. Em França, como o tenho lembrado, as idéas correntes estão muito assentadas sobre este ponto ; a couraça de cofferdam do *Jauréguiberry* foi elevada á prôa com esta intenção, e a couraça do *Jeanne-d'Arc* eleva-se n'essa região até o castello. Convém notar que na Inglaterra esta critica não passou despercebida, mas o remedio empregado no *Majestic*, que consiste em cobrir as extremidades não couraçadas com um taboado de $3^{m},60$ de altura, apenas permitte resistir aos pequenos projectis (1).

Entre as blindagens dos navios de guerra, algumas ha sobre cuja espessura parece importante não tomar meias medidas ; são as que protegem a *direcção do navio em combate*, isto é, o blockhaus que abriga o commandante e os transmissores de ordens principaes, e o tubo blindado que conduz as transmissões até o convéz couraçado. Nos grandes couraçados sobretudo, as espessuras admittidas, que muitas vezes eram apenas as de um forte chapeamento, elevaram-se, para os blockhaus, ás das torres : tem-se, com effeito, 356^{mm} no *Majestic* e 305^{mm} no *Renown* na marinha ingleza ; acha-se um pouco menos nas outras marinhas que se contentam, seja com 220^{mm} no *Jauréguiberry*, seja com 280^{mm} no *Kaiser-Friedrich III*, seja com 244^{mm} no *Iowa*, ou emfim com 230^{mm} no *Sevastopol*.

Na Inglaterra, onde em geral cabe ao couraçamento uma fracção de peso total menor do que em França tem-se feito pois, ao contrario, sacrificios de pesos mais consideraveis para a conservação dos orgãos de commando e dos que os manipulam. Tem-se mesmo ido até a prever á ré um segundo posto, um pouco menos couraçado, é verdade, mas que tem ainda 76^{mm} no *Majestic* e no *Renown*.

---

(1) Os cinco couraçados do typo *Canopus*, em logar de terem á prôa este forro de madeira de 230^{mm} de espessura, receberão uma couraça de aço-nickel de 51^{mm}.

A protecção da artilharia propriamente dita soffreu importantes modificações, tanto no que diz respeito á artilharia ligeira como á artilharia grossa. Nas grandes torres, a parte fixa tem sempre recebido uma couraça espessa; as reducções de espessura que se constata são antes resultado dos progressos da metallurgia do que de uma diminuição de protecção que se tenha querido impôr. Com a *harweysação*, que fez acceitar grandes reducções de espessuras, tem-se ainda 350^{mm} para as torres de 305^{mm} do *Majestic*, e 350^{mm} para as do *Gaulois*. Cahe-se em 250^{mm} para as de 240^{mm} do *Friedrich-der-Grosse*, e em 254^{mm} para as torres de 254^{mm} do *Renown*, porque proporciona-se a protecção ao valor do calibre empregado. No *Gaulois*, temos ainda 270^{mm} para as partes fixas das torres.

A protecção dada ás partes moveis tem variado entre limites muito maiores, e sobretudo em sentido inverso; tendo-se partido de uma espessura relativamente pequena nas torres barbetas, onde apenas se tinha como objectivo a protecção dos serventes e dos apparelhos de manobra contra o tiro das gáveas, chegou-se, pouco a pouco, a partes moveis tão espessas, e mesmo mais espessas do que as partes fixas; esta espessura tem algumas vezes sido levada, em razão do equilibrio de pesos, a valores maiores nas partes que são menos expostas ao golpe dos projectis.

As torres fechadas generalisaram-se em França mais rapidamente do que em qualquer outra parte; nota-se em suas partes moveis espessuras muito grandes, que apenas diminuiram, no *Gaulois* por exemplo, a 320^{mm}, sem contar o chapeamento.

A Inglaterra tem poucos exemplos de couraçados com torres fechadas, não contando os navios construidos muito antes da época de que nos occupamos; o typo de torres do *Monarch*, do *Inflexible*, etc., ainda fez apparição em 1887 no *Sans-Pareil* e no *Nile* e, em 1891, no *Hood*; n'este ultimo, as partes moveis têm 425^{mm} de espessura.

A protecção dada aos canhões de calibre médio é actualmente, de um modo geral, a que se vio a pro-

posito do reducto couraçado. Outr'ora, ao contrario, os canhões em bateria não tinham protecção alguma, como nos couraçados dos typos *Marceau*, *Collingwood*, para não citar senão estes. Em França, onde o emprego da torre fechada estendeu-se á artilharia de 138mm,6 dos couraçados *Carnot*, *Jauréguiberry*, *Charles-Martel*, etc., acha-se uma espessura de couraça de 100mm.

Póde-se avaliar o peso consideravel que exigem as couraças de uma torre de grande calibre: este peso excede de 600 toneladas para uma torre de 305mm com canhões gemeos. Se se pesa de um lado o numero de tiros que póde arremessar por hora um d'estes canhões, com a cifra total que sua installação completa custa ao deslocamento, concebe-se que se tenha hesitado, n'estes ultimos tempos, em fazer-se acceitar semelhante peso para um canhão cujo tiro não será talvez regulado quando a artilharia de tiro rapido tiver já entrado energicamente em acção. De outro lado, os canhões de calibre médio dão, com peso igual tirado antecipadamente do deslocamento, um poder de fogo muito mais consideravel. Adoptou-se ao mesmo tempo a reducção dos calibres e a reducção da espessura das torres, como acaba-se de ver, no *Renown*, no *Kaiser-Friedrich der-Grosse*, no *Emmanuele-Philiberto*.

Para terminar o que diz respeito á couraça, apenas direi uma palavra sobre os aperfeiçoamentos da industria das chapas de couraças, fallando do ultimo progresso, que é a harweysação. As placas compound, que se acham ainda em navios bastante recentes, taes como o *Siegfried*, o *Nile*, o *Pamyat-Azova*, foram abandonadas definitivamente para serem substituidas pelo aço ordinario e pelo aço-nickel e depois pelo aço cementado. Estas placas, que foram endurecidas superficialmente, não apresentam mais o inconveniente de partirem-se longitudinalmente com o choque dos projectis. O emprego das chapas harweysadas é limitado entretanto pela natureza de suas dimensões e de seu traçado, por causa das deformações que se produzem durante a operação

da cementação; seu emprego póde ser tambem mais ou menos extenso, segundo devam ser applicadas sobre um chapeamento ou sobre um fôrro de madeira; concebe-se com effeito que com o fôrro de madeira possa-se tolerar defeitos que são inadmissiveis com a chapa. As fórmas simples, de uma unica curvatura, como as superficies cylindricas ou conicas, prestam-se mais á cementação do que as fórmas contornadas; é por esta razão, e por motivos de fabricação, que se deu á superficie exterior da cinta couraçada do *Iowa* a fórma de um cylindro de geratrizes verticaes, emquanto que a couraça de cofferdam é de geratrizes horizontaes. Quando não se póde empregar a harweysação, volta-se naturalmente ás placas de aço ordinario ou de aço-nickel. Na America, faz-se tambem uso do aço-nickel harweysado com cerca de 3,5 °/₀ de nickel.

As primeiras experiencias de tiro effectuadas accusaram resistencias consideraveis que fizeram adoptar diminuições de espessura talvez um pouco fortes: as cifras de 20 °/₀ e mesmo de 30 °/₀ parecem haver sido prematuras em uma época em que os resultados do tiro eram muito divergentes, segundo o caso de penetração completa ou parcial. (1)

Actualmente, na America sobretudo, dá-se uma nova fórma ás placas cementadas para fazer voltar ás fórmas primitivas; mas esta operação é delicada, se não se quizer diminuir demasiadamente a intensidade da cementação. Depois d'este segundo forjamento, as placas são temperadas.

Emfim, o emprego das placas harweysadas permittiu, desde o começo, constatar, nas installações geraes dos navios, uma nova difficuldade: é impossivel fixar objectos sobre

(1) Actualmente, entretanto, a reducção de 30 °/₀ parece justificada por muit s experiencias, e, em particular, pelos tiros muito recentes (16 e 17 de setembro de 1896) executados contra uma placa Witkowitz de 220^{mm}; esta placa resistiu a um projectil Streichen de 150^{mm}, pesando 45^{k},5, com a velocidade de 673^{m}.

Convém accrescentar que uma segunda placa da mesma espessura, mas de aço-nickel-homogeneo, resistiu a um projectil do mesmo calibre e do mesmo peso, atirado com a velocidade de 677^{m}.

a superficie endurecida porque a ferramenta não ataca o metal ; é preciso ter, antecipadamente, destruido a cementação no lugar em que os furos devem ser feitos. Emprega-se para isto apparelhos que são destinados a produzir uma recocção local; na America, applicou-se para o *Iowa* o apparelho da Companhia Thomson-Houston que é baseado no emprego de correntes alternativas de grande intensidade e cujo uso foi introduzido na Europa.

(Continúa.)

MARINHAS DE GUERRA ESTRANGEIRAS

FRANÇA.— *As construcções navaes em França na fim do anno de 1897.*— Por apresentar verdadeiro interesse transcrevemos do *Yacht* o seguinte estudo sobre as construcções navaes nos estaleiros francezes no anno de 1897.

«As construcções navaes receberam, em 1897, impulso desconhecido desde muito e que não deverá parar em 1898, por isso que a concessão de creditos supplementares fizeram pôr nos estaleiros numerosas construcções.

Antes, porém, de indicar o estado das construcções navaes no fim do anno de 1897, devemos mencionar a entrada em serviço de um certo numero de navios : os couraçados *Carnot*, *Jauréguiberry* e *Charles-Martel*, todos de 18^{m} ; os cruzadores *Pothuau* de 19^{n},5, *Foudre* de 19^{n},8, *Descartes* e *Pascal* de cerca de 20^{m}, *Galilée* de 21^{n} ; além de certo numero de torpedeiros de 1ª classe, com velocidades variaveis de 22 a 26 nós no minimo.

Emfim foram lançados no corrente anno de 1897 os cruzadores *Guichen*, *D'Estrées*, *Lavoisier*, *Kersaint*, o aviso-torpedeiro *Dunois* e mais alguns torpadeiros.

Vejamos agora o estado das construcções novas nos arsenaes e estaleiros particulares no fim de 1897.

HAVRE.— A «Forges et Chantiers de la Méditerranée» entregou o *Pothuau* e acaba de mandar para Cherburgo, para experiencias, o cruzador de estação *Catinat*. Actualmente não tem nos estaleiros grandes construcções para a marinha franceza, que encommendou-lhe 2 caça-torpedeiros de cerca de 300 tons., *Pique* e *Epée*, que deverão ser entregues em 1899.

Nos estaleiros Normand estão em construcção 4 caça-torpedeiros *Durandal*, *Hallebarde*, *Fauconneau*, *Espingole*, mais ou menos adiantados. O primeiro será lançado muito proximamente ; o ultimo só em 1899. No mesmo estabelecimento, o torpedeiro de esquadra *Cyclone*, de 150 tons. e 30^{n}, typo novo, que deve ser entregue nos primeiros mezes de 1898 e varios torpedeiros de 1ª classe de ns. *212* a *215*. A casa Normand entregou este anno os torpedeiros de 1ª classe de ns. *200* a *205*, tendo obtido para todos elles a velocidade de cerca de 26^{n}, muito superior ás previsões, que não excediam de 23^{n},5.

CHERBURGO.— O *Du Chayla* e o *Cassard*, cruzadores de 2ª classe, acabam de terminar as experiencias ; pouco resta a fazer nelles, devendo armar defi-

nitivamente no principio de 1898 para encorporarem-se á esquadra do Mediterraneo. Fizeram boas experiencias com a velocidade maxima de 20n com tiragem forçada.

O caça-torpedeiro *Dunois*, que foi lançado recentemente, está procedendo á montagem das suas machinas ; o *La Hire*, do mesmo typo, está ainda no estaleiro.

O arsenal de Cherburgo tem apenas em mãos o *Henri IV*, couraçado. Foi preciso augmentar o estaleiro que o recebeu, pelo que o trabalho de construcção soffreu demora, mas as officinas durante este tempo trabalhavam no fabrico das differentes peças do casco, de maneira a tornar rapida a montagem no estaleiro. Será despendida com este couraçado a somma de 5.562.000 francos em 1898, e será lançado no correr deste anno.

Estão tambem nos estaleiros do Arsenal de Cherburgo 2 torpedeiros de 1ª classe e o submarino *Morse*.

Dar-se-ha começo este anno a um cruzador-couraçado de mais de 9.000 tons. O *Furieux* e o *Requin*, guarda-costas couraçados, estão em transformação.

BREST.—E' este talvez o arsenal mais occupado pelas construcções novas, em estaleiros, em acabamento ou em experiencias. O couraçado *Iéna*, em construcção desde abril de 1897, tem promptas nas officinas as suas peças do casco e começa-se a sua montagem. Conta-se que será lançado em cerca de seis mezes. Um outro couraçado semelhante substituil-o-ha no mesmo estaleiro antes do fim de 1898.

Em fabrico, sobre agua, o *Charlemagne*, couraçado de esquadra e o *Gaulois*, que deverá fazer experiencias em janeiro. Estes dous couraçados terão de soffrer demora pela artilharia, que não está ainda prompta.

O *D'Assas* e o *Masséna*, construidos nos estaleiros do Loire, começaram as experiencias officiaes em dezembro. Deverão estar promptos no fim do primeiro trimestre de 1898.

Estão em andamento diversos trabalhos de concertos e substituições de caldeiras no *Amiral Baudin*, no *Sfax*, no *Tage* e no *Isly*.

LORIENT.—O *Bouvet*, couraçado de esquadra, começou as experiencias preliminares, e não restam para acabar senão installações de detalhe ; pretende-se acabal-o com urgencia e expedil-o para Brest, onde terão lugar as experiencias definitivas.

O *Saint-Louis*, outro couraçado, acha-se nas condições do *Gaulois*, em Brest. Só fará experiencias em fins de 1898.

Foram dadas ordens para pôr nos estaleiros: um cruzador couraçado, o *Amiral-de-Gueydon* ; um cruzador de estação, o *Jurien de la Gravière*, e uma canhoneira de estação, a *Decidée*. Em 1898 será posto no estaleiro um outro cruzador do typo *De Gueydon*.

SAINT-NAZAIRE. — Além do *Guichen*, cruzador de 23n e que se acha em montagem de machinas, foram acabados o *Masséna* e o *D'Assas*, que foram expedidos para Brest.

Vae ser posto no estaleiro um cruzador couraçado de estação, o *Desaix*, de 7.700 tons. e 21n, que deverá ser entregue em 1901. Dois caça-torpedeiros de 300 tons. e 26 a 27n, o *Framée* e o *Yatagan*, estão encommendados aos Ateliers et Chantiers de La Loire.

Dois torpedeiros de 1ª classe, *221* e *222*, serão entregues até junho proximo.

ROCHEFORT. — Além do *Galilée*, que terminou as experiencias, o *Lavoisier*, do mesmo typo, começou a armar. O cruzador *D'Estrées* acaba de ser lançado, é destinado ás estações. O *Kersaint*, tambem lançado, é um aviso de estação de 1ª classe. Acha-se quasi prompto.

O aviso-transporte *Vaucluse*, cuja construcção estava parada, vae entrar de novo em fabrico.

Emfim, vae ser posto no estaleiro o cruzador couraçado *Dupleix*, de 130m de comprimento, 7.700 tons. e 21n. Será o maior e o mais comprido navio construido n'este porto. Em transformação o cruzador de 2ª classe *Suchet*.

BORDEAUX.— Os Chantiers de la Gironde» devem entregar no anno proximo o *Protet*, cruzador de estação de 2ª classe, semelhante ao *Catinat*. Têm ainda nos estaleiros um cruzador de estação de 3ª classe, o *Infernet*, semelhante ao *D'Estrées*.

Os torpedeiros ns. *206* a *211* estão em construcção e deverão ser successivamente entregues até março de 1898. Acabam de ser encommendados mais trez, *230* a *232*, e um cruzador couraçado de estação, o *Kléber*, de 7.700 tons. e 21n.

TOULON. — Nos estaleiros de Mourillon está prestes a ser lançado o grande cruzador couraçado *Jeanne-d'Arc*. O *Dupetit-Thouars*, de 9.000 tons. e 21n, acaba de ser posto no estaleiro. Tem mais em construcção os torpedeiros de 1ª classe *225* e *226*.

LA SEYNE. — A «Forges et Chantiers de la Méditérranée» tem no estaleiro o cruzador *Châteaurenault*, cuja construcção está muito adiantada.

Foi encommendado um cruzador couraçado semelhante ao *Dupetit-Thouars*, o qual terá o nome de *Montcalm*.

O *D'Entrecasteaux* está terminado e suas experiencias vão ser feitas com urgencia.

ALLEMANHA. — *Orçamento para 1898—1899.* — O projecto do orçamento para o exercicio de 1898 a 1899, eleva á somma de 56.050.658 marcos (mais 1.844.356 que o do exercicio anterior) as verbas para as despezas ordinarias. Para as construcções novas o total será de 40.533.000 marcos; para a artilharia 8.980 000 e para os torpedos 1.799.000.

Augmento do quadro dos officiaes. — O quadro dos officiaes continúa a sua progressão crescente; houve augmento de 1 contra-almirante, 1 capitão de mar e guerra, 5 capitães-tenentes, 4 primeiros tenentes de 1ª classe e 3 de 2ª, 13 segundos tenentes, 9 guardas-marinha e 30 aspirantes; 11 machinistas. Terá a marinha neste exercicio 1068 officiaes, 130 machinistas, 5.767 inferiores, 16.998

marinheiros, 750 aprendizes e 798 empregados diversos, perfazendo o total de 24.713 homens.

Os medicos da marinha, que até aqui serviam sob as ordens do chefe do Corpo de Saude do Exercito, passarão a formar corpo separado; os majores-cirurgiões serão divididos em duas classes, sendo os da 1ª classe elevados ao posto de capitães de corveta; os cirurgiões de divisão serão capitães de fragata e os cirurgiões generaes serão capitães de mar e guerra.

O annuario da marinha allemã, recentemente publicado, menciona para a marinha os seguintes effectivos: 2 almirantes, 3 vice-almirantes, 9 contra-almirantes, 47 capitães de mar e guerra, 16 capitães de fragata, 66 capitães tenentes, 172 primeiros tenentes, 253 segundos tenentes, 179 guardas-marinha, 119 aspirantes de 1ª classe e 77 de 2ª.

Deve-se contar ainda o seguinte pessoal: 9 principes officiaes, 5 officiaes do sequito imperial e 23 ás ordens.

O corpo de engenheiros machinistas comprehende: 3 engenheiros superiores, 17 primeiros engenheiros, 33 engenheiros machinistas e 52 sub-engenheiros machinistas; mais 2 primeiros engenheiros de torpedeiros, 6 engenheiros, 5 sub-engenheiros e 73 officiaes torpedistas e pyrotechnicos dos postos de 1ºº e 2ºº tenentes.

O corpo de saúde comprehende agora: 1 cirurgião general, 2 cirurgiões de divisão, 8 cirurgiões principaes de 1ª classe e 9 de 2ª, 45 cirurgiões majores, 28 majores-ajudantes de 1ª classe, 21 de 2ª e 7 cirurgiões.

AUSTRIA. — *Os guarda-costas couraçados "Budapest", "Wien* e *"Monarch"*. — Os dous ultimos já entraram em serviço e o primeiro terminou com successo a série de experiencias, em Póla.

São semelhantes, salvo quanto ás caldeiras, que são cylindricas no *Wien* e no *Monarch* e aquatubulares Belleville no *Budapest*.

Este facto tornou as experiencias muito interessantes, visto que foram feitas sob a mesma direcção, com o mesmo deslocamento e nas mesmas aguas.

Têm duas machinas de triplice expansão de trez cylindros e dois helices semelhantes.

Suas dimensões principaes são as seguintes: comprimento, 93m; bocca, 17m; calado, 6m,40 e 5.550 tons. de deslocamento.

A espessura da couraça na cinta e nas torres é de 270mm e a do convéz de 60mm.

O armamento compõe-se de 4 canhões de 24cm, 6 de 150mm de tiro rapido; 16 de 47mm de tiro rapido, 2 metralhadoras e 2 tubos lança torpedos.

A média da marcha de 6 horas para o *Budapest* com tiragem natural deu com a pressão de 10k,5 por pollegada quadrada nas caldeiras, 6.608 cavallos, 124 revoluções e a velocidade de 17n,1; emquanto que o *Wien* deu 6.376 cavallos, 120 revoluções e 16n,7, com a pressão de 9k,70 e o *Monarch*, 6.110 cavallos, 120 revoluções e 16n,2, com a pressão de 9k,14. O consummo de combustivel foi de 0k,82 por cavallo-hora.

Nas experiencias com tiragem forçada, sendo a pressão de 14ᵏ, obteve-se 9.185 cavallos, 135 revoluções e 17ᵐ,8 para o *Budapest*, sendo 4 sómente os ventiladores ; no *Wien* e no *Monarch* os ventiladores são 8 e as experiencias deram para o *Wien* : 8.480 cavallos, 131 revoluções, 17ᵐ,5 de velocidade, com 10ᵏ,5 de pressão nas caldeiras ; para o *Monarch*, 8.900 cavallos, 136 revoluções e 17ᵐ,4 de velocidade, com 10ᵏ,2 de pressão.

As machinas e caldeiras trabalharam perfeitamente ; a temperatura das praças das caldeiras e das machinas foi mais baixa no *Budapest* do que no *Wien* e no *Monarch*.

Em vista destes resultados ficou resolvido o emprego das caldeiras Belleville nos navios couraçados que estão em construcção ou que tiverem de ser construidos.

RUSSIA.— *Cruzador "Svetlana"*.—Este cruzador, construido pela «Forges et Chantiers de la Méditérranée», no Hâvre, por conta do governo da Russia, terminou as suas experiencias em dezembro ultimo, com os mais satisfactorios resultados.

O *Svetlana* é armado a hiate.

Os planos do casco foram traçados pelo Sr. Coville, engenheiro em chefe da «Forges et Chantiers» e os do apparelho motor pelo Sr. Sigaudy, engenheiro em chefe das officinas do Mediterraneo.

São as seguintes as suas dimensões principaes :

Compr. max. na fluctuação	101ᵐ,00
Bocca maxima	13ᵐ,00
Pontal	10ᵐ,30
Calado maximo carregado	5ᵐ,72
Deslocamento	3.828 tons.
Força das machinas	8.500 cav.
Velocidade maxima	20ᵐ,00

O convéz é protegido por uma couraça de aço, cuja espessura varia de 25 a 50ᵐᵐ. Todas as aberturas feitas no convéz são protegidas por braçólas de aço de 120ᵐᵐ de espessura.

A torre do commando e os tubos de transmissão de ordens são tambem blindados.

O apparelho motor compõe-se de duas machinas de triplice expansão de quatro cylindros, accionando cada uma um helice.

Será armado com 6 canhões de 15ᶜᵐ e 10 de 47ᵐᵐ de tiro rapido, 4 tubos ança-torpedos, dois dos quaes pelo travéz, um á prôa e outro á popa.

A velocidade média obtida, durante uma corrida de 6 horas, foi de 20ᵐ,25, sendo 21ᵐ,62 a maior velocidade conseguida em um percurso na base medida.

CHRONICA

FORÇA NOMINAL E INDICADA DAS MACHINAS DE TRIPLICE EXPANSÃO. — Encontrámos no *The Shipping World* a definição da differença entre a força "nominal" e a "indicada" e que transcrevemos por parecer-nos interessante.

« Deve-se entender que a palavra "nominal" é um termo convencional usado pelos constructores de machinas, não tendo, entretanto, valor real, apezar de ser geralmente, quanto ás machinas maritimas, correspondente a cerca de um sexto da força que as machinas deveriam indicar em condições normaes.

As antigas formulas da força nominal em cavallos eram:

$$\left.\begin{array}{l} F=\dfrac{D^2\sqrt[3]{S}}{15,6} \text{ para machinas de condensação} \\ \text{e} \\ F=\dfrac{D^2\sqrt[3]{S}}{47} \text{ para machinas sem condensação} \end{array}\right\} \quad V=128\sqrt[3]{S}$$

em que:

D = diametro do cylindro em pollegadas;

S = curso de embolo em pés;

V = velocidade média do embolo em pés por minulo.

Para a força «indicada» de uma machina maritima a helice, de condensação por superficie, para pressões de caldeiras superiores a 250 libras por pollegada quadrada, é mais usada a seguinte fórmula:

$$F.\,I.=\frac{\left(D^2\sqrt[3]{S}+3\,H\right)\sqrt[3]{P}}{100}$$

em que:

D = diametro do cylindro de baixa pressão em pollegadas;

S = curso do embolo em pollegadas;

P = pressão da caldeira em libras por pollegada quadrada sobre atmosphera, e

H = superficie de aquecimento da caldeira em pés quadrados.

Está estabelecido que a pressão média —Pm— do cylindro de baixa pressão é proporcional á raiz cubica da pressão da caldeira, e que seu valor actual póde ser considerado de $5{,}6\sqrt[3]{P}$ e que o valor da velocidade do embolo póde ser considerado como $144\sqrt[3]{S}$

D'onde podemos deduzir:

F. I. sómente das machinas $= D^2\sqrt[3]{PS}$

F. I. sómente das caldeiras $= \frac{H\sqrt[3]{P}}{16}$

Para pressões de 150 libras as relações das capacidades dos cylindros, adoptadas por muitas d'entre as boas firmas inglezas, são assim representadas:

Alta pressão. 1; média pressão, 2,55; baixa pressão, 6,90.

SOBRE A OGIVA DOS PROJECTIS PARA CANHÃO.— Diz o *Cosmos* em artigo assignado pelo Dr. A. B.:

Os projectis que atiram actualmente as boccas de fogo compõem-se de duas partes bem distinctas: o corpo, ou a parte cylindrica e a ponta, ou a ogiva, destinada a fender o ar. O tenente Bencivenga tentou calcular a fórma que seria necessario dar a essa ponta para offerecer o minimo de resistencia ao ar. Até á actualidade, essa ponta era formada por arco de circulo de revolução cujo raio estava em proporção com o diametro do canhão. O tenente quiz estudar mathematicamente a curva que conviria adoptar sob o ponto de vista especial de que se occupa, e que, aliás, não é o unico que se deva levar em conta.

Newton suppunha que a resistencia do ar ao movimento provinha da inercia das moleculas gazozas que, chocadas pelo projectil, recebiam um impulso cuja direcção era perpendicular á superficie de choque e cuja velocidade era igual á do choque recebido.

Sabe-se, por outro lado, que, para valores inferiores a 240$^{m:s}$ e para as comprehendidas entre 500 e 700$^{m:s}$, a resistencia que o ar oppõe ao movimento do projectil é proporcional ao quadrado da velocidade. Estes dados verificando a hypothese de Newton, segue-se que a parte anterior do projectil deve exercer uma grande influencia sobre a resistencia que soffre do ar.

Os calculos levaram o Sr. Bencivenga a achar que a curva que offereceria a menor resistencia ao ar seria um arco de parabola e que, por consequencia, a ponta da ogiva deveria normalmente ser constituida por um paraboloide de revolução.

Se continuar-se a tomar, para a ponta da granada, um arco de circulo cuja curvatura seja calculada mathematicamente para offerecer o minimo de resistencia, o Sr. Bencivenga demonstra que, em vista do grande raio que seria

então necessario tomar, esta curva approximar-se-hia bastante de uma linha recta para que se pudesse praticamente fazer terminar as granadas por um tronco de cone cujo angulo seria mathematicamente determinado pelo calculo. Este estudo scientifico é no fundo mais theorico do que pratico, mas em balistica sobretudo, é muito necessario um pouco de theoria.

O BANCO DA « PRINCESSE ALICE ». — O yacht á vapor *Princesse Alice*, pertencente ao principe de Monaco, havia, em viagem anterior, descoberto ao sul dos Açores um banco que havia sido provisoriamente limitado por um primeiro trabalho hydrographico a uma superficie de 75 kilometros. Continuando suas pesquizas este anno, o principe achou, desta vez, um prolongamento que lhe dá actualmente 100 kilometros. No anno passado, elle tinha entregue aos pescadores dos Açores todos os documentos necessarios para reconhecer esse magnifico lugar de pesca, infelizmente situado a 45 milhas de distancia da terra, e teve a satisfação de ahi encontrar uma flotilha de escunas, cuja pesca havia, até então, produzido excellentes resultados.

EXPLORAÇÃO DOS MARES ARCTICOS. — O almirante Makaroff, da marinha russa, muito conhecido por suas pesquizas hydrographicas e hydrologicas nas partes septentrionaes do Pacifico a bordo da corveta *Vityaz*, partiu em um dos ultimos mezes do anno passado para uma expedição nos mares arcticos. Assumiu o commando de uma flotilha de sete navios a vapor fretados pelo governo russo para levar carvão e diversas mercadorias ate as fózes do Obi e do Yenissei e trazer os carregamentos ahi existentes, constantes de productos siberianos. Trez dos navios têm prôas reforçadas e munidas de apparelhos que lhes permittem romper os gelos; quer-se vêr se por este meio não será possivel prolongar de alguns dias o periodo muito curto durante o qual a navegação é possivel cada anno no mar de Kara. O almirante propõe-se a abandonar a flotilha de transportes quando tiver chegado á fóz do Yenissei ; uma vez ahi chegado, subirá o rio a bordo do navio que içá seu pavilhão e terminará sua viagem de volta por terra. Indubitavelmente as expedições d'este genero têm um interesse pratico muito superior aos das tentativas feitas para chegar ao pólo.

CANAL DOS DOIS MARES NO JAPÃO. — O *Engineering* dá noticia da organisação de uma Sociedade para a construcção de um canal destinado a ligar directamente o Mar do Japão com o Oceano Pacifico. Este canal, que deverá ter uma largura de 8m,10, deverá começar em Tauruga, no Mar do Japão, e terminar na bahia de Kurawan, no lago Biwako. Um segundo canal, partindo de Kurawan, alcançará o rio Usikawa em cuja embocadura se acha Osaka. A primeira secção do canal deverá ter um comprimento de 35 kilometros e seu custo foi avaliado em 8.000.000 de francos; a segunda secção, que deverá ter uma extensão de 150 kilometros, custará apenas 6.500.000 francos. Um porto

importante deve ser construido em Osaka. O canal deverá ser construido com a profundidade sufficiente para a passagem dos torpedeiros.

O NIVEL DO MEDITERRANEO.—O Sr. Zurcher, engenheiro em chefe das Pontes e Calçadas, constata que a comparação das indicações dos maregraphos registradores que existem nos differentes portos do Mediterraneo parece indicar que ha differenças constantes entre o nivel do mar n'esses differentes portos.

D'este facto, que parece impossivel, é necessario concluir que ha imperfeição do nivelamento feito em terra. Novas observações de uma grande precisão são pois necessarias para elucidar a questão.

Repartição da Carta Maritima

Directoria dos Pharóes

Aviso aos navegantes

N. 43

Rio Amazonas. — Cabo telegraphico de Santarém a Manáos

Avisa-se aos navegantes que, conforme communicação feita pelo Gerente da «Amazon Telegraph Company L.d», acha-se concluido o lançamento do novo cabo telegraphico entre Santarém e Manáos.

O trajecto deste cabo é descripto do modo seguinte:

« — O novo cabo desta Companhia acha-se lançado da estação do Telegrapho em Santarém em linha recta até meio rio, de onde segue sempre ao meio até o rio Arapihum, entrando no lago do Urucoriá, passando pela Villa Franca uma milha distante. Do Patacho (lado S. do Amazonas) em frente á ilha do Marimarituba vai até a boca de baixo do Lago Grande, onde entra, e passando por Itacomini segue pelo canal até o Arariá, onde atravessa o lago, até a boca do Maratuba, por onde segue até o Sitio Recreio, sahindo no Amazonas na ponta E. da ilha do Frazão; continuando ao

lado S. entra no paranã do Juruty, passando a E. da ilha do Maracá-assú segue ao lado S. do Amazonas até o furo do Balaio.

D'ahi vai pelo Amazonas, pelo paranã de Parintins até o furo do Ramos, por onde entra encostado quasi sempre ao lado N. e sahe pelo furo do Moura, ahi atravessa para o lado N. do Amazonas perto do Sitio Bom Jesus dos Navegantes e passa pelos paranãs Pai Thomaz e Grande Serpa até Itacoatiara. D'ahi vem sempre perto da costa até Manáos pelo paranã da Eva.

O cabo vem sempre com a distancia de duas a dez braças da costa (rio baixo) e os postes de ferro com escudos brancos significam que ahi está o cabo enterrado ou amarrado no banco.

Em Parintins o cabo está collocado pouco abaixo da Mesa de Rendas.

Wm BENT

Engenheiro e superintendente geral.

Chama-se a attenção dos navegantes para o disposto no Decreto de 4 de Julho de 1885, promulgado de accôrdo com a Convenção assignada em Pariz a 14 de Março de 1884. para protecção dos cabos submarinos, especialmente para as disposições dos arts. 2°, 5°. 6° e 7°, que abaixo se transcreve :

Art. 2°. O rompimento ou estrago de um cabo submarino, feito voluntariamente ou por negligencia culposa, e do qual possa resultar interrompimento ou estorvo, no todo ou em parte, das communicações telegraphicas, é punivel sem prejuizo da acção civil por damnos e lucros. Esta disposição não se applica aos rompimentos ou estragos, cujos autores só tenham tido o fim legitimo de proteger a sua vida ou a segurança de suas embarcações, depois de tomarem

todas as precauções nesessarias para evitar estes rompimentos ou estragos.

Art. 5.° As embarcações occupadas no assentamento ou na repartição dos cabos submarinos devem observar as regras sobre os signaes que são ou forem adoptados de commum accôrdo pelas altas partes contractantes, afim de prevenir os abalroamentos. Quando uma embarcação occupada na reparação de um cabo trouxer os ditos signaes, as outras embarcações que avistarem ou estiverem em condições de avistar estes signaes deverão retirar-se ou conservar-se afastadas uma milha nautica pelo menos daquella embarcação, para não embaraçal-a em seus trabalhos.

Os apparelhos ou rêdes dos pescadores deverão conservar-se á mesma distancia.

Todavia, os barcos de pesca que avistarem ou estiverem em condições de avistar um navio telegraphico que trouxer os ditos signaes, terão, para se conformarem com a advertencia assim feita, o prazo maximo de 24 horas, durante o qual nenhum obstaculo se deverá oppôr ás suas manobras. Os trabalhos do navio telegraphico deverão ser concluidos no prazo mais breve possivel.

Art. 6.° As embarcações que virem ou estiverem nas condições de ver as boias destinadas a indicar a posição dos cabos, no caso de assentamento, de desarranjo ou de rompimento, deverão conservar-se afastadas destas boias, pelo menos, um quarto de milha nautica. Os apparelhos ou rêdes dos pescadores deverão conservar-se á mesma distancia.

Art. 7.° Os proprietarios dos navios ou embarcações que puderem provar que sacrificaram uma ancora, uma rêde ou outro apparelho de pesca. para não damnificar um cabo submarino, deverão ser indemnisados pelo proprietario do cabo.

Para ter direito a essa indemnisação é necessario, tanto quanto fôr possivel, que logo depois do accidente se lavre, para proval-o, um auto apoiado no testemunho dos individuos da tripulação, e que o capitão do navio faça, dentro das

24 horas de sua chegada ao primeiro porto de regresso ou de arribada, a sua declaração ás autoridades competentes.

Estas a communicarão ás autoridades consulares da nação do proprietario do cabo.

Directoria de Hydrographia, 1 de Fevereiro de 1898.

José Martins de Toledo,

Capitão-Tenente director interino.

Estado do Rio Grande do Norte — Pharol de Macáo

Avisa-se aos navegantes que no dia 15 do corrente será inaugurado o pharol de Macáo, no Estado do Rio Grande do Norte.

Esse pharol acha-se collocado no Alagamar. O seu apparelho de luz é dioptrico de 5ª ordem, gyrante e exhibirá luz fixa branca variada por lampejos brancos de 30 em 30 segundos e visivel a 12 milhas com tempo claro.

O plano focal eleva-se a 12^{m} acima do sólo e a $13^{m},30$ acima da preia-mar.

O apparelho e respectiva lanterna estão montados sobre uma columna de ferro com plata-forma e escada lateral, pintada de branco, assim como a casa dos pharoleiros, que lhe fica junto.

Posição geographica

Lat. — 05° — 07' — 00" S.
Long. — 36° — 34' — 00" OG.

Directoria de Pharóes, Capital Federal, 3 de Março de 1898.—*Leopoldino José dos Passos Junior*, capitão de mar e guerra, director.

Relação dos livros entrados na Bibliotheca da Marinha durante o mez de Fevereiro de 1898

Almanach Hachette pour 1898.—1 vol. in-12° cart.—Paris, 1897.

Consolidação das leis relativas ao Juizo da Provedoria, por *Ferreira Alves (Joaquim Augusto)*, 4ª edição.—1 vol. in-8° enc.—Rio de Janeiro, 1897.

Cours élémentaire de chimie, par *Joannis (M. A.)*—1 vol. in-12° cart. —Paris, 1897.

Handbuch für die deutsche handels Marine auf das jahr 1897.—1 vol. in-8° cart.—Berlim, 1897.

La mer cotière. Obligations réciproques des neutres et des belligérants dans les eaux cotières et dans les ports et rades, par *Godey (Paul)*.—1 vol. in-8° enc.—Paris, 1896.

La navigation sous-marine, par *Pesce (G. L.)*—1 vol. in-8° enc.—Paris, 1897.

Liste des bâtiments de la Marine française (Guerre et Commerce) et de leurs signaux distinctifs dans le code international de signaux à l'usage des bâtiments de toutes les nations. Arrêtée le 1er Janvier 1897. — N. 14—25. Service hydrographique de la Marine.—1 vol. in-8° broch.—Paris, 1897.

Manual dos Delegados e Subdelegados de Policia ou Formulario completo dos actos policiaes.—1 vol. in-8° broch.—Rio de Janeiro, 1897.

Nouvelle étude sur les tempêtes, cyclones, trombes ou tornados, par *Faye (H.)*—1 vol in-8° enc.—Paris, 1897.

O Militar arregimentado — 2° supplemento — 4ª edição, pelo tenente *Olivério*.—2 vols. in-8° broch.—Rio de Janeiro, 1896.

Pimentões, por *Puff & Puck*.—1 vol. in-8° broch.—Rio de Janeiro, 1897.

Rainfall of the United States, with annual, seasonal and other charts, by *Henry (Alfred J.)*—1 vol. in 4° broch.—Washington, 1897.

Sua Magestade o Amor, por *Belot (A.)*, traducção de Luiz Cardoso.—1 vol. in-8° broch.—Rio de Janeiro, 1897.

The english student (o estudante de inglez). Methodo pratico natural, por *Haus Knecht (Dr. Emilio)*. Traduzido e adaptado ao portuguez por M. Said-Ali. 1 vol. in-8° enc.—Rio de Janeiro, 1898.

The life of Nelson; the enbodiment of the sea power of Great Britain, by *Mahan (Captain A. T.)*—2 vols. in-8° enc.—Londres, 1897.

These inaugural — Dissertação sobre a hematocele da vaginal, por *Mello Filho (Thomaz Antonio de)*—1 vol. in-4° broch.—Rio de Janeiro, 1898.

Traité de la constrnction des yachts à voiles (texto e atlas) par *Chevreux (C M.)*—2 vols. in-8° enc.—Paris, 1898.

Estatistica da frequencia da Bibliotheca e Museu da Marinha

RELATIVA AO MEZ DE FEVEREIRO DE 1898

Dias uteis	21
Visitantes do Museu	25
Leitores	88
Obras consultadas	103

MATERIAS

Marinha	28
Bellas letras	15
Astronomia	10
Mecanica	7
Mathematica	6
Physica	5
Arte militar	5
Geographia,	4
Chimica	3
Historia	2
Encyclopedia	1
Theologia	1
Philosophia	1
Litteratura	1
Revistas e jornaes	14
	103

LINGUAS

Portugueza	50
Franceza	39
Ingleza	7
Italiana	4
Allemã	5
	103

REVISTA
MARITIMA
BRAZILEIRA

XVII ANNO — N. 10

REVISTA MARITIMA BRAZILEIRA

DIRECTOR:

CAPITÃO-TENENTE EDUARDO ERNESTO MIDOSI

REDACTORES :

1° Tenente reformado Carlos de Castilho Midosi e 1° Tenente reformado Leão Amzalak

Séde da Direcção e Redacção

NA

BIBLIOTHECA DA MARINHA

Rua do Conselheiro Saraiva n. 12

ABRIL DE 1898

RIO DE JANEIRO
Typographia da *Gazeta de Noticias* — Rua Sete de Setembro n. 70

1898

A cessão dos cruzadores "Amazonas" e "Almirante Abreu"

O governo acaba de negociar com os Estados Unidos da America do Norte a cessão dos cruzadores *Amazonas* e *Almirante Abreu*, mandados construir na casa Armstrong por nossa conta ; o primeiro, já prompto e guarnecido, achava-se em Gravesand recebendo armamento. o segundo acha-se ainda em construcção.

A cessão foi feita nas melhores condições para o Brazil, que assim conseguiu libertar-se de pesados onus, impostos pelas successivas quotas a pagar e que tanto avultam nesta época, em que a taxa cambial accusa depressão tão notavel.

Ninguem ha que, desprevenido e patriota, não applauda o acto do governo, procurando diminuir a extensão dos nossos encargos no estrangeiro.

Não é, de certo, sem tristeza que assistimos ao nosso enfraquecimento naval dos ultimos tempos, que nos deixa sem o antigo prestigio, imposto pela nossa reconhecida supremacia naval na America do Sul, e que, em condições normaes, decorre naturalmente da configuração geographica do nosso paiz e da nossa posição politica no sul da America ; o patriotismo, porém, aconselha-nos a esperar melhores tempos, certos de que havemos de recompôr o nosso material de fórma a constituir a marinha necessaria á defesa e protecção das mil e duzentas leguas do nosso littoral.

Emquanto esperamos, tratemos de reorganisar o pessoal, de dar-lhe a instrucção professional necessaria, de fazer bons

cia notavel de que *se partiam tanto menos quanto maior era a velocidade.*

Outras experiencias confirmam estes factos, para os quaes não é facil achar uma explicação clara e positiva por causa de sua complexidade.

A questão deve ser estudada considerando tanto o projectil de perfuração como a placa, e não um ou outro separadamente.

Estudando a fabricação moderna dos projectis de aço forjado, somos levados a admittir que existe sem duvida entre a ogiva e corpo do projectil uma linha de menor resistencia, cuja regularidade depende do processo de endurecimento da ogiva. Esta, depois de sujeita a esse processo, e o corpo do projectil accusam tão profundas differenças em suas propriedades physicas e mecanicas, que são constituidas, póde-se dizer, por metaes differentes. Se a resistencia do material fosse decrescendo gradualmente não haveria solução de continuidade, e, pois, não existiria tambem uma linha de menor resistencia; mas como a passagem é brusca, faz-se por salto, existe essa linha que constitue a fraqueza do projectil.

Quanto á placa, já vimos que só a sua face, até uma pequena profundidade, é dura, sendo o resto constituido por um metal relativamente doce.

A face endurecida tem seu coefficiente de resistencia, vencido o qual, é penetrada com mais ou menos facilidade, dependendente da fórma e calibre do projectil, de sua velocidade restante e da qualidade do material da placa.

Isto posto, lancemos um projectil que choque a placa com tão diminuta velocidade que caia inteiro, sem fragmentar-se, produzindo apenas leve effeito contundente. Augmentemos agora a carga de projecção de modo a obter maior velocidade de choque abaixo de $600^{m:s}$: esta póde ser tal que, vencida a resistencia da face endurecida, o projectil penetre sem partir-se e tanto mais profundamente, quanto maior fôr a velocidade, o que só se póde dar quando a reacção que

elle soffre em toda a sua massa não é capaz de vencer sua *menor resistencia*, isto é, de destruir a cohesão molecular em todo o contorno da linha de menor resistencia.

Elevada a velocidade de choque a ficar entre 600 e 700$^{m:s}$ (de accôrdo com a média de resultados experimentaes) o projectil fére a placa e póde partir-se com insignificante penetração, deixando apenas a ogiva embebida na placa.

E' indiscutivel que o projectil não penetra porque se parte. A reacção que soffre no momento do choque é de tal ordem que, antes que seja vencido inteiramente o coefficiente de resistencia da placa, o da linha de menor resistencia é ultrapassado, e todo o trabalho do projectil para a penetração na placa fica convertido em trabalho de ruptura do mesmo projectil, partindo-se este nas condições já descriptas.

Finalmente, sendo a velocidade elevada além d'aquelle limite, o projectil penetra tanto mais profundamente e se parte tanto menos quanto maior é a velocidade do choque.

A unica explicação que semelhante facto póde ter, é que, além d'aquelle limite, a energia do projectil é de tal ordem, que vence o coefficiente de resistencia da placa e a penetra tão violenta e rapidamente que, quando se opéra a reacção sobre o projectil, a linha de menor resistencia já tem transposto o orificio de penetração, e o projectil amparado não mais se póde destruir— ou se destróe tanto menos quanto mais amparado fica no instante da reacção.

O phenomeno, como se vê, é complexo e depende de tantas circumstancias que não se póde affirmar que se realisará, em cada caso figurado, sempre nas mesmas condições; a velocidade conveniente deve variar, em cada caso, com os coefficientes de resistencia das placas e dos projectis, o que, aliás, se verifica nas experiencias de Gâvre por nós mesmo referidas.

Em summa, não é um phenomeno que comporte previsões rigorosas; e quando se realisa, nas condições des-

criptas, sua explicação mais racional deve ser essa que acabamos de dar.

Experiencias com placas de grande espessura — Acção do nickel.—Nos Estados Unidos houve a principio certa hesitação em applicar o processo Harvey a placas de grande espessura por causa das enormes difficuldades que se tinha de vencer para obter-se uma conveniente carburação em profundidade relativamente grande, concorrendo tambem a presença do nickel para augmental-as.

Julgava-se, outrosim, que este metal tornava a placa menos resistente á penetração, se bem que mais flexivel; que causava crystallisação em baixa temperatura, e que fazia, além de encarecer o material, impossivel o furo de placas de alta carburação, mesmo pelo processo do arco voltaico.

Em consequencia das accusações feitas a proposito do nickel, opinou-se na Inglaterra, durante algum tempo, pela suppressão d'esse metal no fabrico das couraças harveysadas, mas reconheceu-se logo toda a vantagem que se obtinha do concurso dos dois metaes, e voltou-se a empregal-o correntemente.

Essa vantagem, comprovada por ulteriores experiencias, se traduz, segundo a opinião do commandante Sampson, pela acquisição de um metal *mais tenaz e mais resistente e ao mesmo tempo mais flexivel*.

A questão do preço é um dos maiores obices para a completa e universal adopção das placas harveysadas de aço nickelado. Além disso, o preconceito, ainda não completamente destruido, de que a placa, não sujeita a processo de endurecimento, impede mais facilmente a penetração de um projectil do que a harveysada, é causa de que se detenham alguns governos, em prudente espectativa, ante a questão do preço, attitude aliás, até certo ponto, justificada por alguns factos.

Vimos já como comportou-se uma placa St. Chamond nas experiencias hollandezas, e em Pola uma Witkowitz,

de face não endurecida, contendo 5 °/₀ de nickel, obteve grande victoria sobre competidoras harveysadas.

Quanto ás difficuldades de abrir furos nas placas de face endurecida, trataram os fabricantes de removel-as por differentes meios. A principio abriram-se os furos antes do endurecimento, em qualquer estadio da fabricação, sem que com esse procedimento se prejudicasse a resistencia da placa; mas observou-se logo que era difficil localisar os furos com precisão, sem estar esta em seu devido lugar, e por isso foi o methodo abandonado. Em lugar d'este, adoptou-se o o de proteger as margens da placa dos effeitos da cementação, mas era isso de difficil execução, e as partes protegidas ficavam mais ou menos sob aquella influencia, porque os gazes do carbono achavam sempre caminho atravéz do material protector.

A tentativa feita na Inglaterra pela firma Brown, de Sheffield, de fabricar a placa com uma margem de metal mais doce para facilitar o furo, foi julgada um expediente pouco aceitavel.

Afinal, apezar de alguma opiniões dissonantes, o processo do arco voltaico parece ser o que melhor póde resolver a questão, por causa da grande fonte calorifica que fornece, capaz de fundir os corpos os mais refractarios, como o diamante e a platina.

Os perigos da crystallisação são em parte conjurados pelo processo de Carnegie, de que adiante fallaremos.

Assentada a mão de obra e a execução de trabalho tão prenhe de difficuldades, os industriaes americanos começaram de apresentar seus productos para serem submettidos a severas experiencias.

Em Indian Head, effectuou-se uma experiencia importante por causa da espessura da placa—35^{cm},6— até então nunca attingida.

A placa foi partida, mas não perfurada e nenhuma cavilha destruida, demonstrando o mesmo gráo de resistencia que as de pequena espessura. A estructura, que am-

parava a placa, foi consideravelmente amolgada e abalada, e os projectis Holtzer de $25^{cm},4$, pesando $226^{k},8$, foram todos despedaçados, deixando as ogivas engastadas na placa, sendo a penetração estimada em cerca de 28^{cm}.

Para não alongar mais este capitulo deixamos de referir diversas experiencias muito recentes feitas nos Estados Unidos, com successo vario, de placas de grande espessura destinadas ao encouraçamento de algumas das mais poderosas unidades de combate da armada americana.

Placas Harvey-Carnegie de forjagem dupla.—Vimos que, entre as accusações feitas ao emprego do nickel em placas de grande espessura, figura a de poder causar crystallisação até um gráo damnoso, ao resfriar da placa, depois de exposta durante muitos dias a uma temperatura elevadissima. Pois bem, com o fim de evitar, até certo ponto, este grande inconveniente, a Companhia Carnegie adoptou o processo de uma nova forjagem, depois da cementação, com o que consegue augmentar a flexibilidade do corpo da placa sem diminuir a resistencia e a tenacidade da face endurecida. Para demonstrar a excellencia d'estas placas, citaremos as seguintes experiencias:

Em fins de 1875, em Ochta, foi sujeita a prova uma placa Carnegie reforjada de aço nickelado harveysado. As dimensões da placa eram $2^{m},44 \times 2^{m},44 \times 0^{m},254$, e, dos projectis do systema Poutiloff, os trez primeiros atirados eram de $15^{cm},2$ de calibre e o quarto de $22^{cm},8$.

Os trez primeiros tiros chocaram a placa, sob um angulo de $1°,5$ com a normal á face da placa e o ultimo sob um angulo de $3°$.

Aquelles, com velocidades de choque respectivamente de 789,1, 791,5 e $881,2^{m:s}$, não produziram fendas e foram de facto derrotados; as energias de choque foram tambem respectivamente 1266,7, 1274,7 e $1567,9^{mt}$ e suas penetrações estimadas 20,1, 21,6 e $25^{cm},9$ e as calculadas pela formula Tresidder 48,8, 49,0 e $57^{cm},15$. O ultimo tiro, e esse fendeu

a placa, foi atirado com uma velocidade de choque de $572,7^{m:s}$ e energia de $3052,2^{tm}$ sendo as penetrações calculada e estimada respectivamente de 52,3 e 30^{cm}.

Admittindo as illações tiradas das experiencias realisadas no polygono de Texel com diversas placas, entre as quaes uma Vicker harveysada de aço nickelado, e de outras experiencias já citadas de placas Harvey, atacadas com altas e baixas velocidades, chegamos a conclusão de que a placa reforjada de Carnegie apresenta resultados muitos superiores aos de qualquer placa Harvey não reforjada.

E' impossivel uma comparação exacta entre essas placas, porque os projectis atacantes não são do mesmo systema, peso e calibre, como deveriam ser, nem são as mesmas as condições das experiencias. Mas se dividirmos as penetrações calculadas pela espessura da placa Carnegie, obteremos os seguintes algarismos: 1,92, 1,93, 2,25 e 2,06 que exprimem que a placa resistiu a choques capazes de perfurar de 1,9 a 2,1 vezes sua espessura de ferro forjado, coefficientes de resistencias esses superiores aos das placas Harvey não reforjadas, admittidos por autoridades inglezas e francezas, como variando de 1,80 a 1,87.

A' vista d'isto, é licito perguntar, se, no caso da placa reforjada, a penetração relativamente grande observada não foi antes devida á excellencia dos projectis, animados de tão altas velocidades como nunca tinham sido até então empregadas, do que mesmo á fraqueza da placa.

Esta resistiu aos quatro projectis que se fracturaram todos, fendendo-se apenas ao embate do ultimo, animado da extraordinaria energia de $3052,2^{mt}$.

Comparando as penetrações — estimada e calculada — d'este projectil com as do 3°, observa-se que, emquanto a penetração estimada do ultimo projectil é maior que a correspondente do 3°, a calculada d'este é maior que a correspondente d'aquelle. O desaccôrdo dos resultados só póde ser explicado, attribuindo-se a menor penetração ao facto de se ter rompido o 3.° projectil, emquanto que o outro,

posto que fracturado tambem, poude resistir melhor á violencia do choque.

A 4 de setembro de 1895 uma outra placa Carnegie reforjada de $35^{cm},56$, foi chocada por projectis Carpenter de $25^{cm},4$, de $226^{k},8$ de peso, animados de velocidades de $451,7^{m:s}$ e $565,7^{m:s}$.

Ambos os projectis partiram-se, deixando as ogivas engastadas, penetrando o primeiro cerca $8^{cm},9$, e o segundo cerca de $22^{cm},8$, sem que a placa accusasse a menor fenda. A penetração calculada em ferro forjado foi de $51^{cm},82$, correspondendo em aço a $41^{cm},4$.

Foi atirado ainda contra a placa terceiro projectil Wheeler Sterling de $30^{m},5$ de calibre. pesando $385^{k},55$ para experimentar-se uma vez mais seu poder de resistencia. O projectil, animado de uma velocidade de choque de $548,63^{m:s}$ fendeu a placa no sentido transversal e partiu-se abaixo da ogiva, penetrando esta até o colchão. Mais tarde, um 4.º projectil Wheeler-Sterling de 33^{cm}, pesando $335^{k},27$, foi atirado contra o lado direito da placa com velocidade de choque igual á do precedente. Placa, colchão e estructura foram perfurados, e o projectil foi desentranhado da areia inteiro, tendo-se a placa fendido relativamente pouco.

Esta placa póde vantajosamente ser comparada a uma Harvey de 43^{cm}.

Ainda em 1895, em Indian Head, uma placa reforjada de Carnegie de $15^{cm},2$ de espessura foi atacada por dois projectis, sendo um Carpenter e o outro Wheeler-Sterling, animados de uma velocidade de $640^{m:s}$. Ambos tiveram suas ogivas caldeadas á placa, que ficou levemente fendida. Comparando os resultados d'esta com os da experiencia atráz referida, realizada a bordo do *Nettle*, em janeiro de 1893, com uma placa Harvey-Vicker, somos forçados a affirmar mais uma vez a superioridade da placa Carnegie reforjada. As espessuras das duas placas são as mesmas e iguaes aos calibres dos projectis. A Vicker foi atacada por um Holtzer, pesando $45^{k},4$, e a de Carnegie o foi successivamente por um Car-

penter e um Wheeler-Sterling, cada um d'aquelle mesmo peso.

Tomando para termo de comparação unicamente o terceiro tiro, disparado com carga de combate com uma velocidade de $597{,}4^{m:s}$, vemos que, emquanto este perfurou a placa, indo alojar-se em fragmentos no colchão, cada um dos projectís atacantes da reforjada, animado de uma velocidade de $640^{m:s}$, partiu-se, deixando a ogiva na placa, fendendo-a apenas levemente.

Não se póde attribuir tal resultado á inferioridade dos projectís americanos, cuja excellencia tem sido comprovada em innumeras experiencias e que são, ao envêz d'isso, de uma fabricação talvez superior á do campeão francez; é antes á superioridade do coefficiente de resistencia da placa Carnegie, adquirida pela dupla forjagem, que se deve attribuir a preeminencia de seu successo experimental, o qual se traduz pelo coefficiente 2,5, que exprime que são necessarias duas e meia espessuras da placa em ferro forjado para resistir ao mesmo ataque.

A 24 de março de 1896, em Indian-Head, foi experimentada a primeira placa Harvey-Carnegie reforjada, de $12^{cm},7$, para provêr ao fornecimento de couraças para a Russia. A placa triumphou inteiramente do ataque de 5 projectís de $10^{cm},16$, com velocidade de choque, variando de 506 a $536{,}4^{m:s}$, os quaes se partiram, produzindo penetrações inferiores a 5^{cm} e uma fenda em um dos cantos da placa.

Por ultimo foi disparado contra esta um projectil de $12^{cm},7$ com uma velocidade de choque igual a $520^{m:s}$, causando tal vibração que destacou-se d'aquelle canto da placa um fragmento. Foi recebida a placa que revelou tanta flexibilidade quanta resistencia á penetração.

G. F.

(*Continúa.*)

OS ESTADOS UNIDOS E SUA MARINHA

A marinha dos Estados Unidos é obra de dez annos.

De 1865 a 1883 os arsenaes estavam desertos, a marinha commercial anniquilada e só alimentada pelas necessidades da navegação costeira. A unica preoccupação do paiz era ver extincta a divida nacional e tudo era sacrificado em seu proveito.

E' digno de nota o esforço heroico d'este povo creando uma marinha moderna em material e pessoal, que póde ser igualada ás mais bem organisadas do mundo.

As leis do Congresso de 1885, 1886 e 1887 deram creditos necessarios para a transformação dos monitores *Miantonomoh*. *Monadnock*, *Terror*, *Amphitrite* e *Puritan*. Todos estes navios tinham já prestado serviços e foram completamente transformados. Reformaram-se os seus cascos, machinas, artilharia e couraça, sendo dada preferencia para os concertos ás officinas particulares; assim, as casas Cramp, John Roach e Harlan tiveram successivamente a primazia nos reparos do *Terror*, *Puritan* e *Amphitrite*.

Desde 1883 tinha-se cuidado em fabricar navios de grande velocidade; trez cruzadores protegidos, o *Chicago*, o *Boston*, o *Atlanta* e o aviso rapido *Dolphin* foram encommendados á casa Roach.

Nos annos seguintes, até 1888, a construcção continuou fazendo-se cruzadores de 4.000 a 5.000 tons.; foram successivamente postos nos estaleiros o *Charlestown*, *Newark*, *Baltimore*, *Philadelphia*, *S. Francisco*, o primeiro e o ultimo foram fabricados pela *Union Iron Works* e os outros pela casa Cramp, de Philadelphia.

Em 1888 e 1889 construiu-se couraçados de 4.200 a 7.500 tons., *Monterey*, *Texas* e *Maine*.

O *Monterey* era um monitor antigo que foi transformado em couraçado com todos os aperfeiçoamentos, o *Texas* é um navio feito pelos planos de M. John Barrow, que obteve sua construcção por concurrencia, e o *Maine*, que acaba de ser completamente destruido por causa ainda desconhecida, era um typo semelhante ao nosso *Riachuelo*.

Desde 1888 que a marinha americana começou exclusivamente a utilizar-se dos recursos do proprio paiz. Não só encommendou ás novas usinas americanas couraças de todas as espessuras e canhões de todos os calibres, que não ficam áquem dos melhores europêus, como tambem creou planos originaes de navios nas suas officinas.

Todos estes melhoramentos foram introduzidos depois da commissão de officiaes, mandada á Europa. A marinha adoptou para a construcção da sua artilharia o systema francez que consiste em encommendar o aço ás officinas particulares para proceder ao fabrico nas officinas do Estado.

O aço dos canhões é fabricado pela usina de Bethleem e é nickelado. O fabrico se faz no arsenal de Washington, que conservou seu nome. Para couraças, Bethleem serviu-se do auxilio do Creusot. E' a unica casa, nos Estados-Unidos, que fabrica chapas de grande espessura e revolucionou toda a industria introduzindo o processo da harveysação.

O Ministerio da Guerra procede como o da Marinha, encommendando, porém. já promptos, parte dos seus poderosos canhões de costa.

O *Navy Department* é hoje notavel pela boa execução que dá aos seus projectos; em suas repartições de construcção e machinas, cincoenta desenhistas trabalham sob a direcção de engenheiros habilitados e formados nas melhores escolas da França e Inglaterra, promptos a assumir a responsabilidade de seus trabalhos e investidos de toda a confiança, que com justiça merecem.

O progresso manifestou-se immediatamente nos couraçados typo *Indiana*, *Massachussets* e *Oregon*, seguidos do *Iowa* e cruzadores modernos. Os cruzadores couraçados *New-York* e *Brooklyn* marcam a época de competencia com a Inglaterra, creando rivaes ao *Blake* e *Blenheim*. Com o *Columbia* e o *Minneapolis* os engenheiros americanos ultrapassaram todos os concurrentes na velocidade.

Na America do Norte não se esperou o desastre do *Victoria* para estabelecer nos fundos dos navios de combate as divisões cellulares duplas, corrigindo assim os defeitos inherentes aos navios de guerra inglezes. Na creação de sua marinha, os Estados-Unidos tiveram duplo fim: pôr suas costas ao abrigo de um insulto e ameaçar o inimigo em seu commercio; não construiram verdadeiramente uma esquadra couraçada propria a bloquear os portos de um adversario. A mór parte de seus navios couraçados são monitores, isto é, guarda-costas. Todo seu poder offensivo reside em seus cruzadores, que, dotados de canhões de tiro rapido e grande velocidade, podem varrer os mares, prejudicando enormemente o commercio e costas do inimigo.

A marinha norte-americana presentemente acha-se reforçada com dois novos navios; os cruzadores modernos *Amazonas* e *Almirante Abreu*, que faziam parte da esquadra brazileira, foram cedidos á marinha norte-americana; o primeiro, já prompto, irá certamente prestar relevantes serviços em caso de uma guerra possivel com a Hespanha.

Seus principaes portos, New-York, S. Francisco, Boston e Hampton-Roads, possuem o que ha de mais moderno em torres couraçadas, que está provado ser hoje o melhor systema de defeza. Nestes portos ha montados e a montar : no primeiro 8 torres, no segundo 5, no tereeiro 4 e no ultimo 2, cada uma com 2 canhões modernos de 16 polg., pesando 110 toneladas.

Suas costas possuem grande quantidade de baterias casamatadas, e d'entre ellas destaca-se a do littoral de São Francisco pelos poderosos canhões que possue, de 15 polega-

das, atirando projectis com nitro-gelatina. Estes projectis custam £ 1.000 cada um; mas seu poder destruidor está em relação com este preço elevado. Nas experiencias de Fort-Point, o projectil de 15 polegadas levantou a 2.000 jardas uma columna d'agua de 400 pés de altura sobre 100 de diametro na base, demonstrando de modo concludente poder destruir n'um circulo de 30 metros de diametro, o mais forte navio de guerra do mundo.

Tem mais differentes rêdes de torpedos para defeza, fabricadas todas nas importantes officinas de Newport.

Seus canhões de marinha são fabricados na officina de Washington e seus trez importantes arsenaes, em Brooklyn, Norfolk e Mare-Island, acham-se em plena actividade dotando a marinha de navios de guerra capazes de rivalisar com os melhores do mundo.

O governo norte-americano tendo sentido profundamente a humilhação de ter de mandar seus navios de guerra ao Canadá para entrarem no dique, estuda um plano para construcção de varios diques, que acarretarão a despeza de £ 2.250.000. Foi proposta a construcção de um novo dique no arsenal de marinha de Boston, que deve ter 700 metros de comprimento; será de pedra e não de madeira, que deu funestos resultados em Bróoklyn e outros lugares; em Norfolk vai ser fabricado um de 500 pés e em New-York vai ser augmentado o que existe e construido um novo.

Em Newport-News e em Algiers, oppostos a New-Orleans, propôz-se construir diques fluctuantes de typo semelhante ao da costa NE. Em Mare-Island, na California, será construido um de granito com 500 pés e outros mais.

Ficará assim a marinha norte-americana livre de sujeitar-se ao Canadá e não mais necessitando de recorrer ao estrangeiro.

Tendo passado uma ligeira vista sobre a organisação e material da marinha norte-americana, resta-nos agora dizer que esta marinha compõe-se presentemente de quatro couraçados de 1ª classe, um de 2ª, dezoito guarda-costas, dezoito

cruzadores protegidos, dezesete canhoneiras, dois navios para empregar dynamite, um cruzador escola, desenove torpedeiros e onze navios de madeira. Possue mais 53 navios de diversas companhias classificados pelo Congresso como cruzadores auxiliares com seu competente armamento guardado nas officinas. Têm estes navios armamento de tiro rapido de 37^{mm} a 152^{mm} e sua velocidade varia de 15 a 20 nós. A maior parte d'estes navios está já com seu competente armamento a bordo, pois que receia-se o rompimento da hostilidades com a Hespanha.

Eis, pois, em pequenos traços, o que é presentemente a marinha norte-americana, que, embora não seja ainda uma marinha de primeira ordem, possue, entretanto, boa organização, podendo em breve tempo fazer face á maior parte das marinhas do mundo.

L. A.

DESENVOLVIMENTO DAS MARINHAS DE GUERRA

NO CORRER DOS DEZ ULTIMOS ANNOS

(Boletim da Associação Technica Maritima, 1887-1897)

PELO ENGENHEIRO NAVAL LEFLAIVE

Traduzido da "Revue Maritime et Coloniale"

(Continuação)

---

4. — Artilharia e torpedos

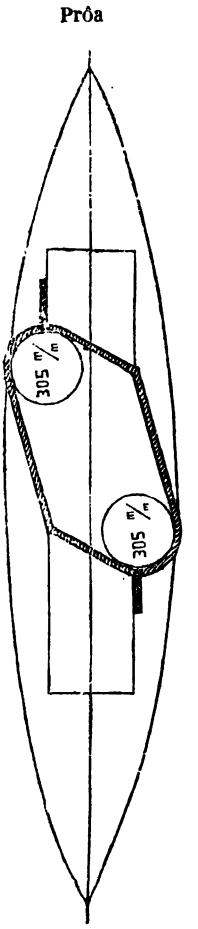
Artilharia. — A historia do duello entre o canhão e a couraça foi augmentada, no correr d'estes ultimos annos, com um capitulo importante, cujas ultimas linhas não estão ainda escriptas; este capitulo, que é o da *Artilharia de tiro rapido*, apresenta como ultima actualidade a questão das granadas de grande capacidade de explosivos. Poder-se-hia pôr em parallelo em duas columnas, de um lado os aperfeiçoamentos successivos da artilharia, do outro as transformações correspondentes da protecção; ainda que os meios postos em jogo n'estas sejão o resultado da offensiva tomada por aquella, julguei util começar pela protecção, porque ligava-se mais ao estudo do casco propriamente dito, e tambem porque

uma mudança no modo de protecção provoca por sua vez um novo esforço por parte do canhão.

Sob o ponto de vista das disposições geraes de bordo, profundas modificações foram introduzidas na distribuição dos canhões, isto é, nos meios empregados para conseguir um grande poder de fogo em todas as direcções. No que diz respeito á propria protecção, viu-se que em definitiva fazia-se uma revira-volta notavel para o systema da antiga fragata couraçada. A respeito d'esta, o objectivo principal era a protecção das baterias e do pessoal; mas a granada de ruptura, que veiu em seguida visar mais especialmente a fluctualidade, levou a sacrificar tudo á protecção da linha de fluctuação. Depois, o objectivo da artilharia foi dirigido para as obras mortas pela razão muito simples de que, se a artilharia é posta fóra de combate, pouco se terá a temer de um adversario que disporá provavelmente apenas de um ariete talvez muito avariado; foi então que, para proteger as cobertas contra a artilharia de tiro rapido e inutilisar o effeito dos explosivos poderosos, voltou-se á protecção das partes altas; assegurou-se, aliás, á fluctuação a protecção sufficiente para uma utilisação mais engenhosa das blindagens; o systema adoptado no *Magnificent* e no *Emmanuele-Philiberto* representa o que de mais recente se tem feito n'esse sentido.

O historico da couraça é pois, de algum modo, o da artilharia. Lembremos agora de que modo as cousas foram praticamente realisadas. As disposições diversas da artilharia grossa resumiram-se finalmente em uma só, que tornou-se geral: é a das torres situadas no eixo, com canhões simples ou duplos. Esta disposição, que ha muito tempo é um dos caracteristicos principaes dos couraçados inglezes (com excepção dos do typo *Impérieuse*) e dos navios italianos, é a que mais se presta á installação da artilharia de calibre médio. Os canhões em torre, que repousam sobre um reducto em fórma de losango, como no *Colossus*, no *Italia* ou no *Andréa-Doria*, tiveram sua ultima applicação no *Texas*.

Fig. 2 — *Texas*



Em França, depois dos couraçados com reductos do typo *Courbet*, depois dos couraçados com trez torres do typo *Formidable*, depois finalmente da disposição do *Amiral-Duperré*, reproduzida nos couraçados de cruzeiro do typo *Duguesclin*, fixou-se durante algum tempo na disposição em losango do *Marceau*, para chegar finalmente, no *Gaulois*, á de torres situadas no eixo.

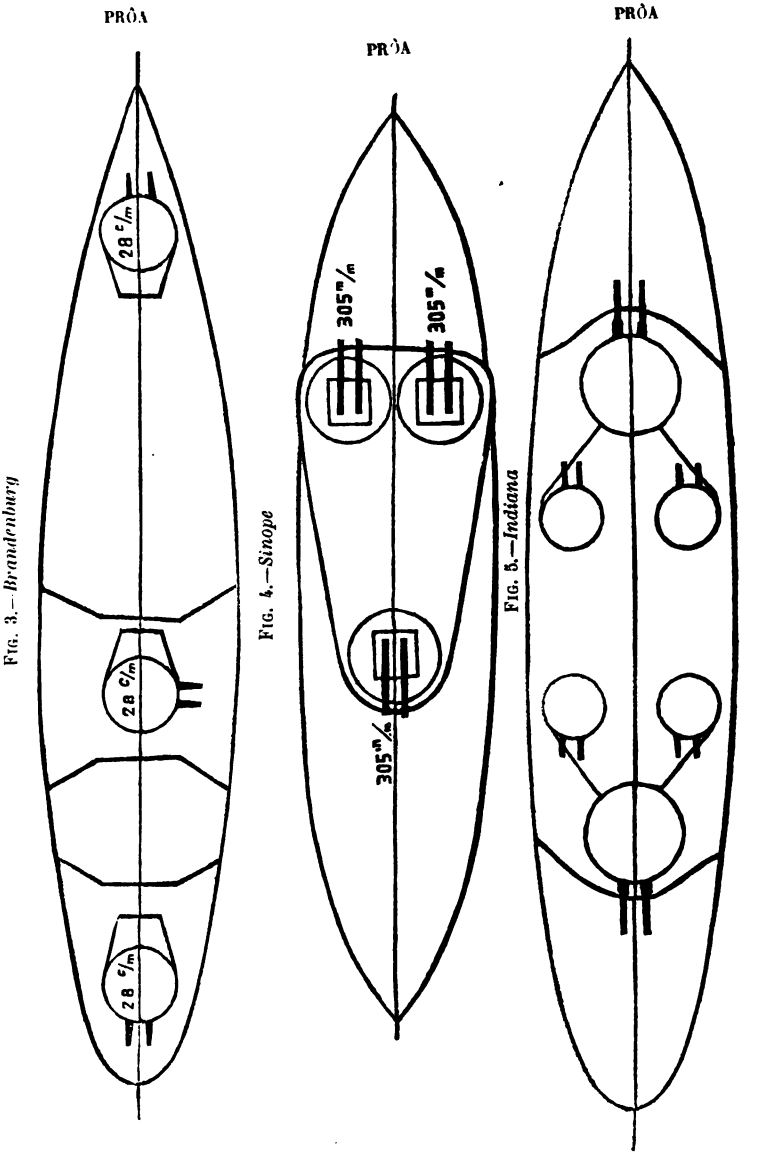


FIG. 3.—*Brandenburg*

FIG. 4.—*Sinope*

FIG. 5.—*Indiana*

Na Allemanha, a disposição dos couraçados do typo *Brandenburg*, em que se encontra a do *Formidable*, mas com

canhões gemêos, foi abandonada no *Kaiser-Friedrich III*, que reproduz a dos couraçados inglezes; quanto á série dos pequenos guarda-costas, desde o *Siegfried* até o *Odin*, ella representa a dos nossos couraçados do typo *Duguesclin*, mas com uma unica torre no eixo, á ré.

A Russia apresenta com os couraçados do typo *Sinope*, um modelo de trez torres, com canhões gemeos, derivado do *Amiral-Duperré*, mas em que as trez torres estão encerradas em um reducto triangular; actualmente o *Sévastopol* e o *Sissoi Veliky* têm torres com canhões duplos no eixo.

Os Estados Unidos introduziram, com o typo *Indiana*, um systema de artilharia grossa de poder consideravel, mas que não foi renovado nos couraçados que se seguiram.

A artilharia de médio e pequeno calibre tem, por seu lado, tomado uma maior ou menor extensão que justifica o poder consideravel de fogo dado pela sua rapidez de tiro. Nos couraçados, a bateria do *Marceau*, que só permitte o tiro pelo travéz, foi abandonada quasi por toda parte para adoptar-se a disposição dos canhões em fórma dentada de que o *Sfax* representa uma das primeiras applicações, e o *Jeanne d'Arc* ou o *Kaiser-Friedrich III*, o ultimo e o maior desenvolvimento.

A tendencia actual nas disposições geraes da artilharia é pois bem precisa: o tiro em caça desenvolveu-se, sem prejudicar em cousa alguma o poder de fogo pelo travéz; ha ahi um passo absolutamente semelhante ao seguido pela protecção, em que os tiros de enfiada foram sucessivamente tomados em mais séria consideração. Na Inglaterra, entretanto, para a artilharia como para a protecção, o ataque de ponta não parece ter sido encarado tão sériamente como em França ou como na Allemanha. Póde-se mesmo notar a este respeito, de uma maneira geral, que o modo da protecção que adopta-se é disposto em vista de um inimigo que tenha meios de ataque semelhantes aos que se possue, e que se tem geralmente muito menos preoccupação com o adversario provavel com o qual se terá de medir. Sabe-se

demais muito bem que, na falta de outras informações, o systema de protecção que um adversario prepara para a sua defeza dá a mais exacta medida do poder da arma de que dispõe. Nestas condições, o que possue melhor artilharia deveria possuir melhor protecção, o que faz com que a superioridade do armamento dê a dupla vantagem de ser mais bem disposto ao mesmo tempo para o ataque e para a defeza.

Taes são as grandes linhas que caracterisam a installação geral da artilharia a bordo. Como disposições particulares é necessario citar em primeiro lugar a dos canhões gemeos, que se acha adoptada quasi universalmente para os grandes calibres. Reconhece-se geralmente, entre as vantagens que resultam d'esta disposição, a economia de peso que provém do agrupamento de dois canhões em uma só torre, e o maior poder de fogo que esta disposição dá para o tiro pelo travéz; mas estas vantagens não parecem ser compensadas pelo perigo a que se acha exposto, por ter dois canhões paralysados de uma só vez, sobretudo se se leva em conta que em definitiva o poder do tiro não deve ser estimado em muito mais do que uma vez e meia o de um unico canhão, emquanto que o peso varía quasi na mesma proporção. Uma torre de 305^{mm} com um unico canhão póde ser avaliada em 550 tons. approximadamente, e uma torre dupla não eleva-se a menos de 730 tons.

Como quer que seja, a menos de diminuir de metade o numero de canhões da artilharia grossa, a disposição das torres gemeas impõe-se actualmente pela necessidade de collocar convenientemente a artilharia de calibre médio. Esta é geralmente disposta em bateria ou antes em reductos como no *Gaulois*, no *Renown*, no *Sissoï-Veliky*, no *Emmanuele-Philiberto*. Encontra-se em França, a bordo dos couraçados como o *Lazare-Carnot* ou o *Bouvet*, uma disposição de artilharia de calibre médio em torres fechadas que não foi imitada em parte alguma; o peso consagrado assim a um só canhão é bastante consideravel, e parece ter-se preferido, nas outras

marinhas, consagrar o mesmo peso a um maior numero de canhões em reductos ou sem protecção séria. Este meio de comprehender o tiro rapido é talvez mais acertado do que o que consiste em augmentar, além dos limites que permitte a precisão do tiro, o que se poderia chamar o *gasto de projectis por unidade de secção de escoamento*. O processo que consiste, para ter um maior gasto, em augmentar sobretudo o numero de boccas de fogo, não exclúe, aliás, para um momento dado, o accrescimo da velocidade do tiro.

Uma disposição, que reune ainda mais todas as criticas da torre dupla, é a das torres superpostas do *Kearsage*. As

FIG. 6

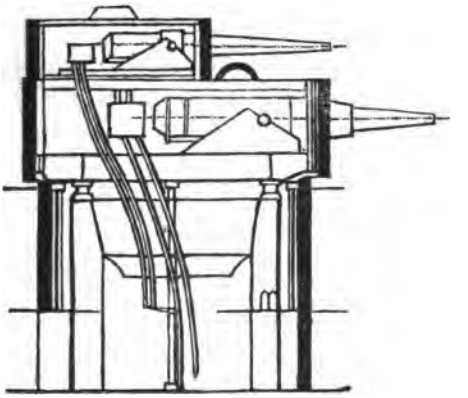
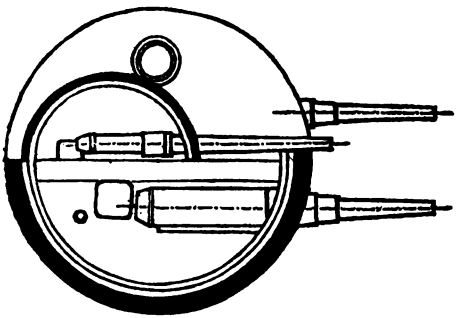


FIG. 6 *bis*



discussões bastante calorosas que tiveram lugar no *Navy Department*, em Washington, entre a repartição da artilharia e a das construcções navaes, têm dado lugar de uma e outra parte á producção de numerosos argumentos a favor do systema ou contra a sua adopção: de um lado, acha-se a economia de peso, a facilidade de compassar a torre, a protecção dada ás munições dos canhões da torre superior, etc., do outro, vê-se sobretudo o inconveniente de ter quatro canhões immobilisados de uma só vez. Finalmente, as razões da artilharia tiveram ganho de causa para os dois couraçados do typo *Kearsage*, depois o tempo amadureceu os argumentos contrarios e ficou decidido que os trez couraçados do typo *Alabama*, que vão ser postos nos estaleiros, não receberão torres superpostas.

Depois d'este exame summario da disposição da artilharia á bordo, restaria fallar dos proprios canhões. A tabella abaixo dá as dimensões principaes de alguns canhões.

Esta tabella permitte vêr o atravancamento que causaram os novos canhões, sobretudo se levar-se em conta o grande campo de tiro que é preciso dar-lhes.

Mas não é do plano d'este estudo entrar no detalhe dos canhões; limitar-nos-hemos, pois, sómente a lembrar que existe ha muito tempo na Inglaterra, um systema de frettagem que foi assumpto de pesquizas bastantes antigas, mas que não tinha ainda recebido applicação; é a frettagem de fio de aço, que foi adoptada para os canhões de 305^{mm} e de 152^{mm}. Haveria muito que dizer sobre os novos systemas de culatras que foram dispostas principalmente em vista de um fechamento rapido, sobre as novas disposições dos reparos, sobra os modelos dos freios e dos recuperadores, etc.

Emfim, lembraremos que a artilharia de tiro rapido tem-se estendido, pouco a pouco, dos pequenos calibres aos calibres médios e que, no correr d'este anno, estendeu-se aos grandes calibres com o modelo do canhão de 240^{mm}, que acaba de ser adoptado na Allemanha para os novos navios postos nos estaleiros.

		INGLATERRA			ALLEMANHA				ITALIA			RUSSIA		ESTADOS UNIDOS			
ARTILHARIA EM USO EM 1886	Calibre em millimetros	332	233	152	305	240	150	87	430	120	75	305	152	267	203	152	127
	Peso do canhão em toneladas	67	22	5	35,4	18,7	4,4	0,44	104	1,°0	0.29	42.7	4,07	29	2,3	4,58	2,77
	Comprimento da alma em calibres	»	»	»	18,9	26,1	27,2	21,4	28,0	20,2	20,7	»	21,9	33,3	30,3	31,0	30,6
	Comprimento total em metros	10,30	6,63	4,16	6,70	7,20	4,42	1,04	»	2,59	0,914	9,14	4,27	9,34	6,53	4,97	4,56
	Peso do projectil em kilogrammas	»	172	45	328	215	51	»	817	14	4	344	54	250	113	45	27
	Velocidade inicial em metros por segundo	597	628	585	524	506	491	469	615	424	406	597	»	640	655	610	594
ARTILHARIA EM USO EM 1896	Calibre em millimetros	305*	254	152 TR*	»	240	»	»	»	120 TR	»	203	152	305	203	152 TR	127 TR
	Peso do canhão em toneladas	46	29	7	»	25,1	»	»	»	2,5	»	13,64	6,26	40	15	6,16	3,15
	Comprimento da alma em calibres	35,4	32,0	40,0	»	»	»	»	»	40	»	35	35	35	40	40	40
	Comprimento total em metros	11,30	9,19	6,83	»	9,60	»	»	»	4,93	»	7,11	5,35	11,22	8,75	6,50	5,31
	Peso do projectil em kilogrammas	386	227	45	»	215	»	»	»	20,5	»	40	33,3	385	113	45,4	22,7
	Velocidade inicial em metros por segundo	732	622	670	»	630	»	»	»	542	»	586	631	640	656	650	686

* Frettado de fio de aço.

Manobra das torres. — Já se disse acima alguma cousa sobre as torres barbetas e sobre as torres fechadas. Sob o ponto de vista da protecção, viu-se que estes dois systemas distinguem-se um do outro, em que, no primeiro, o canhão atira por cima de um parapeito fixo; no segundo, a couraça correspondente ao parapeito gyra com o canhão. Sob o ponto de vista do serviço dos canhões a differença é patente pelo facto de haver geralmente na torre barbeta um systema fixo para içar munições; na torre fechada, um systema que gyra com ella; no primeiro faz-se o carregamento em uma só posição; no segundo faz-se-o em todas as posições.

Tal era pelo menos a differença que existia entre estes dois systemas de torres, differença que desappareceu ha muito tempo em França no *Marceau* onde, com torres barbetas, installou-se um dispositivo especial que permitte carregar os canhões de 340^{mm} em todas as posições, que desappareceu ha apenas um anno na Inglaterra com o *Prince-George*; no couraçado do mesmo typo o *Majestic*, tinha-se ainda o systema de carregamento em uma só posição.

Viu-se demais que, sob o ponto de vista da disposição da protecção, a differença entre os dous systemas de torres tornou-se igualmente menos accentuada á medida que as blindagens moveis tornaram-se mais espessas, e que tomou-se precauções para equilibrar as torres. As torres fechadas de 305^{mm} do *Jauréguiberry* e do *Gaulois*, para não citar senão essas em França, as torres barbetas dos couraçados dos typos *Majestic*, *Renown*, etc., na Inglaterra, são equilibradas.

A manobra das torres se tem feito geralmente com pressão hydraulica até o momento em que os estaleiros francezes mostraram, em 1891, a possibilidade de empregar a electricidade; o cruzador couraçado chileno *Capitan-Prat* foi o primeiro a receber esta installação, cuja primeira applicação, na marinha franceza, foi no *Latouche-Tréville*.

Desde então, o emprego da electricidade tem-se generalisado, primeiramente em França, onde fez-se o emprego exclusivo d'ella a bordo dos couraçados do typo *Gaulois*, depois na Allemanha, a bordo do couraçado do typo *Ægir*, e nos novos navios que se acaba de pôr nos estaleiros. Nos Estados Unidos, onde empregava-se geralmente o vapor, decidiu-se, no principio de 1896, adoptar a electricidade no *Brooklyn*, mas sómente para a metade das torres. Assignala-se, é verdade, a experiencia do ar comprimido a bordo do *Monterey*, mas os inconvenientes d'este systema limitaram provavelmente seu desenvolvimento. (1)

Para o serviço dos canhões de calibre médio e pequeno, deu-se talvez, no começo, um desenvolvimento um pouco rapido ás installações mecanicas; o uso dos motores á vapor não deixa de ser origem, quer de complicações para as installações em geral e para a habitabilidade em particular, quer de perigos por sua canalisação. Na Inglaterra, parece ter se querido ficar mais judiciosamente nos processos rudimentares das manobras á mão. Entretanto, a adopção da electricidade veiu, sob este ponto tambem, trazer suas commodidades, e a manobra mecanica poderá tomar um novo impulso sem trazer comsigo os defeitos que se lhe podia increpar com o vapor.

Resta apenas uma palavra a dizer sobre as munições. O poder do tiro de um canhão é geralmente estimado, de um lado, pela penetração de um de seus projectis nas placas de blindagem, do outro, pelo numero de tiros que póde dar por minuto ; conhece-se as fórmulas de perfuração das placas, póde-se assim apreciar o poder do tiro com granadas de ruptura. Mas se se trata de granadas com explosivos poderosos, o fim do tiro não é mais do que transportar, para um lugar determinado, o maior volume possivel de explo-

(1) O cruzador inglez *Terrible* é, segundo as publicações inglezas, o primeiro navio d'este paiz que recebeu, para os grandes calibres, o systema completo de pontaria, de elevadores de munições, etc., pela electricidade.

sivo ; o poder de um canhão não parece assim poder ser apreciado senão pela velocidade do tiro que possue e pelo volume do projectil que se póde representar pelo cubo do calibre ; a velocidade inicial não intervem mais aqui senão indirectamente para estimar, quer as qualidades balisticas do canhão, quer a possibilidade de atravessar sem arrebentamento, os revestimentos blindados.

O problema que se estabelece para a artilharia de tiro rapido e para as granadas de grande capacidade de explosivos differe pois do que se estabelece para a artilharia de perfuração. E' questão de saber-se, se, sendo dado um canhão de calibre a, cujos projectis atravessam uma certa espessura de couraça sem arrebemtar, ha vantagem em substituir muitos d'esses canhões por um só canhão que tenha, com suas munições, o mesmo peso que os outros reunidos :

Seja λ a relação entre os calibres das duas especies de canhões ; se se admitte, para fixar as idéas, que a relação do peso dos canhões dos dois calibres é igual a λ^3, serão necessarios λ^3 canhões do primeiro calibre para pesar tanto quanto o segundo ; o poder do tiro por minuto dos primeiros é proporcional a

$$\lambda^3 \times n \times a^3$$

n sendo o numero de tiros que póde dar um dos canhões por minuto ; o do segundo é proporcional a

$$n' (\lambda a')^3,$$

n' sendo o numero de tiros por minuto que póde dar o segundo canhão ; a relação dos poderes de fogo é igual a

$$\frac{n}{n'}$$

A vantagem caberia pois ao calibre minimo *para uma espessura de blindagem dada, a partir do calibre que assegura*

a perfuração sem arrebentamento prematuro ; comprehende-se entretanto que não se fique nos menores calibres e que se pense em prevêr o caso em que os projectis não chocam normalmente.

Vê-se, pois, a razão pela qual, desde o desenvolvimento da artilharia de calibre médio, o revestimento completo das obras leves impôz-se nos navios modernos e quanto é importante provocar, antes da penetração, a explosão dos projectis de explosivos poderosos.

Torpedos. — Excepto nos torpedeiros, em que é arma principal, o torpedo, a bordo dos couraçados ou dos grandes cruzadores, não deve ser considerado senão como meio de levar a ponta do ariete a 300m ou 400m para adiante, sem chegar a um contacto effectivo; com estes navios não se servirá d'elle provavelmente senão contra um adversario já desamparado, afim de não correr os riscos de avarias, que farão muitas vezes hesitar em abordal-o por meio do ariete.

Os tubos lança-torpedos collocados acima d'agua estão expostos, durante o combate, a serem postos fóra de acção antes mesmo de se ter podido empregal-os; se estão, desde o inicio da luta, carregados e promptos a atirar, o pessoal das baterias estará exposto aos perigos de uma explosão; por isso tem-se reconhecido, em quasi todas as marinhas, a necessidade de collocal-os abaixo do convéz couraçado e, por consequencia, de lançar os torpedos embaixo d'agua. As primeiras experiencias foram emprehendidas, na Inglaterra, no navio-ariete *Polyphemus*.

Os resultados parecem ter conduzido exclusivamente ao tiro pelo travéz, a julgar pelas applicações que foram feitas nos couraçados do typo *Royal-Sovereign*, do typo *Majestic*, do typo *Renown* e nos cruzadores inglezes recentes. Na Italia, tornou-se mais patente, nos cruzadores arietes do typo *Calabria*, o fim que se tinha em vista, collocando um tubo submarino na parte inferior da roda de prôa, de abordar o adversario á distancia com o torpedo.

Esta disposição foi adoptada concurrentemente com os tubos pelo travéz nos navios allemães os mais recentes: *Kaiser-Friedrich III*, *Ersatz-Leipzig* e *Ersatz-Freya*; recebeu apenas uma unica applicação em França, o *Suchet*; nos novos couraçados, o tubo pelo travéz foi o adoptado.

De um modo geral, é o torpedo Whitehead de 45cm. de diametro, que se emprega em todos estes tubos. Na Allemanha, entretanto, faz-se uso do torpedo Schwartzkopf. Nos Estados-Unidos, emprega-se o torpedo Howell, cujo motor é um gyroscopio de grande massa ao qual se imprime, préviamente, um rapido movimento de rotação; mas o emprego d'este torpedo, que está talvez reservado para os tubos aéreos, não se generalisou nas outras marinhas; o torpedo Whitehead, que se constróe na casa Bliss, em Brooklyn, é aliás muito empregado na marinha americana. Emfim, assignalemos de passagem o torpedo Brennan, que, diz-se, tem recebido algumas applicações. Os torpedos dirigiveis, taes como o torpedo Edison, foram objecto de experiencias mais ou menos concludentes para a defeza dos portos, mas não receberam applicação alguma a bordo.

5. — Combustivel

Ha alguns annos que o carvão não é mais o unico combustivel empregado nas marinhas militares; o petroleo, que estreiou na marinha mercante, viu o seu emprego estender-se á marinha de guerra.

Carvão. — A questão da provisão do carvão apresenta um interesse da mesma ordem que a disposição da protecção ou que a composição da artilharia. O carvão, com effeito, afóra o lugar mais ou menos judiciosamente escolhido para as carvoeiras, é uma protecção no sentido de permittir evitar um inimigo mais poderosamente armado; é tambem um elemento da força offensiva, por isso que permitte levar a artilharia ao lugar onde esta é necessaria.

Emfim, para certos navios, póde ser considerado de algum modo como um elemento de informação.

Tem-se cada vez mais comprehendido a necessidade dos grandes abastecimentos de combustivel, e a relação entre o peso de carvão e o deslocamento total, que nunca mudou muito nos couraçados, augmentou muito rapidamente nos cruzadores. Mas não se tem tanto cuidado com a cifra absoluta do abastecimento de combustivel nem com a proporção do peso total que occupa no navio, como com a distancia que permitte a este percorrer sem abastecer-se. A distancia *franqueavel* com uma determinada velocidade é, como se sabe, dada por

$$d = V\frac{H}{F\,c}$$

em que V é a velocidade, H a provisão de carvão, F a força em cavallos com a velocidade V, e c o consummo por cavallo.

Ora, tem-se:

$$F = V^3\frac{1}{M_1^3}D^{2/3}$$

em que D é o deslocamento e M_1 um factor chamado *coefficiente de utilisação*.

Póde-se escrever:

$$d = \frac{M_1^3}{V^2 c} \times \frac{H}{D^{2/3}}$$

Lembremos, de passagem, que se se suppõe os coefficientes M_1 e c constantes, não só para um mesmo navio, mas tambem para navios de tonelagens differentes, as distancias franqueaveis estão, para um mesmo navio, em razão inversa do quadrado da velocidade, e, para navios differentes, são proporcionaes á potencia 1/3 da relação entre os deslocamentos. Explica-se assim porque se chegou a perceber que,

se era possivel realisar grandes velocidades com qualquer tonelagem, não se podia ter grandes raios de acção senão com grandes deslocamentos. Na fórmula acima, se se admitte

$$M_1 = 5{,}80 \qquad c = 0^t{,}0008,$$

tem-se successivamente, para o primeiro factor,

$$\frac{M_1^3}{V^2 c} = 2439 \text{ para } V = 10 \text{ nós}$$

$$\frac{M_1^3}{V^2 c} = 1083 \quad » \quad V = 15 \quad »$$

$$\frac{M_1^3}{V^2 c} = 609 \quad » \quad V = 20 \quad »$$

$$\frac{M_1^3}{V^2 c} = 300 \quad » \quad V = 25 \quad »$$

O segundo factor $\frac{H}{D^{2/3}}$ foi chamado pelo Sr. Bertin *coefficiente da distancia franqueavel.*

Tem sido costume até hoje tomar as distancias franqueaveis com a velocidade de 10 nós ; póde-se então considerar o coefficiente da distancia franqueavel como sendo um caracteristico do typo de navio: assim nos couraçados de primeira ordem, não se affasta muito do valor médio de 1,50: tem-se 1,34 para o *Gaulois*, 1,67 para o *Renown*, 1,24 para o *Iowa*, 1,53 para o *Tria-Sviatitelia*. Tem-se ainda menos nos couraçados guarda-costas como o *Bouvines*, em que se acha a cifra 0,86, ou nos monitores como o *Monterey*, em que tem-se 0,78. Os cruzadores sobem, ao contrario, ás cifras de 2,78 para o *Jeanne-d'Arc*, 2,07 para o *Ersatz-Leipzig*, 2,05 para o *Sardegna*, 2,87 para o *Carlo-Alberto*, 4,72 para o *Rossia*, 3,57 para o *Guichen*, 2,40 para o *Powerful*.

Todas estas cifras são estabelecidas tomando, para o valor de H, apenas a provisão normal. Actualmente, dispõe-se

geralmente as carvoeiras de modo que não fiquem abarrotadas com a carga normal ; com a sobrecarga augmenta-se consideravelmenie a distancia franqueavel ; por exemplo, o *Columbia*, que apenas tem 762 tons. de carga normal, vê o seu coefficiente de distancia franqueavel passar de 2,00 a 4,75 quando se abarrota as carvoeiras que são previstas para 2030 tons. ; o *Powerful*, que póde receber ao todo 3000 tons., tem assim um coefficiente de 4,76.

Este modo de comparar os navios, entretanto, nem sempre dá uma idéa bem exacta do valor d'estes sob o ponto de vista do cruzeiro. Está-se de accôrdo actualmente em julgar que esta velocidade de 10 nós, admittida como base da avaliação, não corresponde ás exigencias actuaes ; remonta, com effeito, a uma época em que se exigia das esquadras uma velocidade relativamente pequena; as condições actuaes exigiriam antes as cifras de 12 a 14 nós, ou mais, segundo a classe de navios. E' com effeito certo que, para tal couraçado guarda-costa, a cifra de 0.80 ou 1,00 permittirá cumprir perfeitamente, com uma velocidade média de 12 nós, uma missão de vigilancia na visinhança de um porto, emquanto que, para um cruzador, a cifra de 12 poderá ser insufficiente se o navio dever navegar com uma velocidade média de 15 a 20 nós, e cobrir uma grande zona. Haveria pois interesse em especificar a velocidade para a qual se deve calcular a distancia franqueavel, isto é, qual é, para cada especie de navios, d'entre os numeros 2439, 1083, 609, 390 ou seus intermediarios, aquelle a que será necessario referir-se.

Quando se quer apreciar mais exactamente o papel que deve desempenhar um navio, é-se mesmo conduzido a ir mais longe n'este caminho ; procura-se então especificar a proporção provavel de provisão de carvão que será utilisada com as differentes velocidades. Se α, β, γ, δ, fôrem estas fracções da provisão total, ter-se-ha:

$$\alpha+\beta+\gamma+\delta=1$$

e, para a distancia franqueavel, com as velocidades successivas de 10, 15, 20, 25 nós:

$$d=\alpha\times 2439\frac{H}{D^{2/3}}+\beta\times 1083\frac{H}{D^{2/3}}+\gamma\times 609\frac{H}{D^{2/3}}+\delta\times 390\frac{H}{D^{2/3}},$$

ou

$$d=(2439\alpha+1083\beta+609\gamma+390\delta)\frac{H}{D^{2/3}}$$

O coefficiente

$$(2439\alpha+1083\beta+609\gamma+390\delta)$$

é, de algum modo, um *coefficiente estrategico*; é definido, para cada classe de navios, pelos valores respectivos dos factores α, β, γ, δ. A *distancia franqueavel* é então o producto do *coefficiente estrategico* pelo *coefficiente da distancia franqueavel*.

Petroleo. — O aquecimento por meio do petroleo foi introduzido na marinha de guerra ha poucos annos. Foi, creio, a Italia quem primeiro entrou n'este caminho, e os resultados annunciados indicam um excellente funcçionamento geral dos apparelhos. Os torpedeiros, por causa da fadiga que causa ao pessoal o aquecimento pelo carvão e, por consequencia, da difficuldade de sustentar por muito tempo uma grande marcha, foram os navios nos quaes pensou-se primeiro applicar o aquecimento pelo petroleo. Foi assim que se fez em França no *Bouet-Villaumetz* e nos torpedeiros *22* e *66*; é assim igualmente que se faz na Russia, onde procedeu-se este anno a experiencias no torpedeiro *Viborg* munido de caldeiras du Temple. Na Inglaterra, o caça-torpedeiro *Surly* servirá para as primeiras experiencias que o Almirantado ordenou ultimamente. Os Estados Unidos entraram igualmente n'esta via; mas as experiencias que se faz actualmente parecem limitadas por emquanto á *vedetta n. 2* do *Maine*.

O aquecimento pelo petroleo estendeu-se em seguida aos grandes navios; em França, começou-se em 1890-1891 pelo *Papin*, depois passou-se aos cruzadores e aos couraçados; na Allemanha, começou-se pelos pequenos couraçados guarda-costas recentes *Ægir* e *Odin*; actualmente, o aquecimento pelo petroleo parece admittido em principio para todos os navios.

O petroleo póde ser empregado quer só, quer com o carvão; n'este ultimo caso, o modo de aquecimento é o que se chama *aquecimento mixto*; todos os exemplos que foram citados mais acima são relativos ao aquecimento mixto, com excepção de alguns torpedeiros como o *Bouet-Villaumetz* e o torpedeiro *66*.

O fim proseguido primeiramente foi o de obter, com peso igual, maior poder de vaporisação do que com o carvão, e, por consequencia, de augmentar a distancia franqueavel. Os resultados achados em França parecem em geral menos favoraveis do que os que são accusados na Italia. Mas é necessario notar que, mesmo no caso em que o rendimento do petroleo não fosse mais economico do que o do carvão, seu emprego não deveria ser de rejeitar. Considera-se-o, com effeito, no aquecimento mixto, como um aquecedor auxiliar que permitte passar das combustões normaes, que não fatigam o pessoal, ás combustões activas das marchas forçadas, sem que haja para isso um trabalho supplementar de manutenção dos fogos.

E' assim que se comprehende, em França pelo menos e na Allemanha, o aquecimento dos grandes apparelhos evaporatorios. Admitte-se então, n'este caso, que uma determinada fracção do peso combustivel do navio deve ser consagrada ao petroleo; esta fracção poderia entrar nos factores α, β, γ, δ, considerados mais ácima, para a parte pelo menos que coubesse ao petroleo em cada uma das marchas correspondentes.

O aquecimento, por meio do petroleo sómente, dispensa, ao contrario, qualquer trabalho por parte dos foguistas;

estes ficam assim reduzidos a um numero extremamente pequeno, por isso que se trata apenas de manobrar torneiras: este modo de aquecimento se estenderá talvez aos grandes navios, cujas caldeiras, actualmente muito numerosas, se prestariam bem facilmente ás diversas exigencias do serviço de bordo, serviço de porto, manobras rapidas de suspender, etc.

Antes de deixar este assumpto, somos levados a fazer uma observação: póde-se perguntar a razão pela qual os paizes que possuem em seus territorios as fontes de petroleo não são os que primeiro traçaram o caminho n'este systema de aquecimento; a Russia, que possue as fontes do Caucaso, foi precedida pela Italia, e provavelmente pela França e pela Allemanha; os Estados Unidos, que possuem as fontes da Pennsylvania, começam apenas as suas primeiras experiencias. A marinha ingleza é, de todas as marinhas, a que parece até agora ser a menos interessada n'isto. Póde-se perguntar igualmente se a producção das fontes de petroleo actuaes bastaria para o consumo de todas as marinhas, sobretudo se estas pensassem em supprimir completamente o aquecimento pelo carvão. A theoria de Mendelcieff é, na verdade, bastante tranquillisadora a este respeito, por isso que admitte que a massa interior da terra em ignição comporta-se, em presença da agua do mar, que chega por infiltrações, como uma especie de officina que fabricasse, á proporção das necessidades, o petroleo que se lhe quer exigir.

Deve-se presumir entretanto que, no caso em que o emprego do petroleo se generalisasse a esse ponto, seu preço se elevaria bastante para fazer hesitar, mesmo em presença de orçamentos muito bem providos. Por outro lado, haveria nação bem certa do seu poder no mar, que ousasse suppôr poder assegurar em tempo de guerra, apezar de todos os obstaculos, o abastecimento de seus navios com petroleo como póde fazel-o actualmente com o carvão? Duas potencias, talvez, poderiam dar resposta affirmativa; são as que, precisamente, poderiam abastecer-se com sua propria producção.

(Continúa.)

MARINHAS DE GUERRA ESTRANGEIRAS

REPUBLICA ARGENTINA.— *Novo couraçado.* — Segundo noticias recentissimas a Republica Argentina acaba de adquirir, por compra á Italia, o couraçado *Varese*.

Cruzador couraçado "General San Martin".— Procedeu-se em Spezzia ás experiencias de velocidade do cruzador couraçado *General San Martin*, de 6.840 tons., construido nos estaleiros Orlando, de Livorno.

Nestas provas preliminares, feitas por conta dos constructores, obteve-se a velocidade de 19n,7, em uma corrida de 2 horas com tiragem forçada.

Em outra experiencia de 6 horas, com tiragem natural e cerca de 10k de pressão nas caldeiras, a machina desenvolveu 8.130 cavallos, conseguindo a velocidade de 18n,02 ; as condições de tempo e mar eram favoraveis ; o consummo de combustivel foi de 0k,85 por cavallo-hora.

Foram tambem realisadas satisfactoriamente as experiencias de tiro, feitas a bordo com os canhões de 20cm, que constituem o armamento principal deste cruzador.

Brevemente proceder-se-ha ás experiencias definitivas.

ALLEMANHA.—*Programma de construcções navaes.*— A commissão de orçamento de Reichstag acaba de adoptar por grande maioria o programma de construcções navaes, incluido no orçamento da marinha allemã de 1898-99.

E' a primeira vez que, desde muitos annos, o governo allemão consegue fazer passar na commissão o seu programma completo de construcções.

Os navios actualmente em construcção, e para os quaes foram concedidos novos creditos, são : os couraçados de esquadra *Kaiser Friedrich III*, *Ersatz Friedrich der Grosse* e *Ersatz König Wilhelm*, o cruzador de 1ª classe *Fürst Bismarck*, 7 cruzadores de 2ª classe do typo *Hertha*, 1 cruzador de 4ª classe (G), 1 aviso *Ersatz Falke*, as 2 canhoneiras *Ersatz Hyane* e *Ersatz Iltis*, 1 destroyer e 8 torpedeiros.

Os novos couraçados de esquadra que vão ser postos nos estaleiros no exercicio de 1898-99 serão: o *Ersatz Kaiser* e o *Ersatz Deutschland*, um cruzador couraçado de 1ª classe, *Ersatz Prince Adalbert*, um aviso, uma canhoneira, um destroyer e 8 torpedeiros.

O orçamento para as construcções navaes monta este anno a 3.000.000 £.

Lançamento de um novo cruzador couraçado.— Em Dantzig foi lançado ao mar um novo cruzador couraçado de 5.900 tons., do typo *Hertha* e *Victoria*

Luise, lançados no anno passado, que é designado pela lettra N. Tem 105m de comprimento, 17m,37 de bocca e 6m,30 de calado. Tem trez helices movidos por trez machinas de triplice-expansão que deverão desenvolver a força de 10.000 cavallos e dar-lhe a velocidade de 20n. O seu armamento consistirá de dois canhões de 21cm, oito de 15cm, dez de 88mm, dez de 37mm, oito metralhadoras e trez tubos lança-torpedos submarinos de 450mm de diametro. Os canhões de 21cm e quatro dos de 15cm serão collocados em torres gyratorias separadas, protegidas por uma couraça de 100mm; os outros quatro canhões de 15cm serão dispostos em casamatas separadamente e protegidos por uma couraça de 100mm do lado exterior e de 80mm do interior; os dez canhões de 88mm serão protegidos por escudos. A protecção do casco é obtida por meio de uma cinta de cortiça que estende-se sobre 70m do comprimento do casco e á qual estão superpostas chapas de aço de 76mm, e por meio de um convéz couraçado de grande inclinação, de 40—100mm de espessura.

Construcção de duas novas canhoneiras.— Nos estaleiros da casa Schichau, em Elbing, acham-se em construcção duas canhoneiras, destinadas a substituir a *Hyane* e *Iltis*, a primeira antiquada e a segunda naufragada no mar da China, no mez de julho de 1896. Estas duas canhoneiras serão identicas e suas dimensões principaes as seguintes: comprimento, 61m,90; bocca, 9m,14; deslocamento, 895 tons. e calado, 3m, 25. Terão dois helices movidos por duas machinas que desenvolverão a força de 1.300 cavallos e darão a velocidade de 13n,5. As carvoeiras poderão conter 120 tons. de carvão, o que lhes dará um raio de acção de 3.000 milhas com a velocidade de 10n. Terão mastreação reduzida, consistindo de dois mastros com duas velas cada um. Os cascos serão revestidos internamente de madeira ou de cortiça, o que denota que as novas canhoneiras serão destinadas especialmente ao serviço colonial nas regiões tropicaes. O armamento de cada uma d'ellas consistirá de quatro canhões de 88mm e seis metralhadoras.

Construcção de seis torpedeiros. — Nos mesmos estaleiros acham-se em construcção seis torpedeiros, cujas dimensões principaes são as seguintes: comprimento, 48m,2; bocca, 5m,1; deslocamento, 155 tons. Deverão desenvolver a marcha de 30n. O armamento consistirá de trez tubos lança-torpedos, um dos quaes na prôa, de um canhão de 50mm e de uma metralhadora.

BELGICA.—*Marinha de defeza.*—Parece que a Belgica está decidida a crear uma nova marinha destinada á defeza do seu littoral.

Trata-se, segundo o projecto do tenente Lecointre, apenas da defeza movel do Escalda por uma flotilha que completará a acção dos fortes. Será esta flotilha composta de dous monitores e quatro caça-torpedeiros.

Os monitores serão de pequeno comprimento e calado, razos e dotados de grandes qualidades evolutivas; a força motora será reduzida, sendo para o fim a que se destinam pouco util; mas terão grande poder offensivo, visto

que o seu armamento comprehenderá dous canhões de 24^{cm} em torres, canhões de tiro rapido e tubos lança-torpedos.

A protecção consistirá em um convéz couraçado arredondado e nas couraças das torres.

Os caça-torpedeiros serão muito leves, visto que não terão de affrontar o alto mar; serão armados com dois canhões de 57^{mm} e dois tubos lança-torpedos. A defeza do rio será completada por baterias submarinas e defezas accessorias, constituidas por estacadas e barragens.

CHINA. — *Cruzador "Hai-Shen"*. Dos estaleiros da Companhia Vulcan, em Stettin, foi lançado ao mar o cruzador *Hai-Shen*, igual ao *Hai-Iong*, cujas dimensões principaes são as seguintes: comprimento, 10^{m}; bocca, 12^{m},50 calado, 5^{m}: deslocamento 2.950 toneladas. Deverá ter a marcha de 19^{n},5. Um convéz couraçado de 63^{mm} de espessura protegerá as partes situadas abaixo da fluctuação. O armamento consistirá de trez canhões de 152^{mm}, oito de 105^{mm}, seis de 37^{mm}, seis metralhadoras e trez tubos tança-torpedos. Nos mesmos estaleiros acha-se actualmente em construcção um outro cruzador igual.

ESTADOS UNIDOS. — *O desastre do "Maine"*. Os jornaes e revistas do mundo inteiro occupam-se com o desastre acontecido ao cruzador couraçado *Maine*, que foi a pique no porto de Havana, na ilha de Cuba, por effeito de uma explosão, cujas causas conservam-se ainda mysteriosas.

Seria a explosão produzida por mina submarina collocada a proposito? Seria causado por um torpedo expressamente destinado a destruil-o? Seria produzido pelos novos explosivos de fulmi-coton, ha pouco adoptados e de fabricação especial, mas perigosos e delicados na manipulação e armazenagem?

Como quer que seja, o caso conserva-se ainda em mysterio e o governo norte-americano nomeou, para esclarecer o assumpto, uma commissão de inquerito que, no lugar do sinistro, proceda ás pesquizas necessarias.

Actividade nos arsenaes. — Em consequencia da tensão das relações diplomaticas entre os Estados Unidos da America do Norte e a Hespanha, aggravada depois da explosão do *Maine*, os arsenaes da primeira d'estas nações entraram em grande actividade; assim é que deverão ficar completamente reparados e promptos a entrar em linha os cruzadores: *Charleston* e *Ranger*, em julho; *Philadelphia* e *Newark*, em setembro; *Chicago* e *Atlanta*, no fim do anno.

Os novos cruzadores "New-Orleans" e "Albany". — O governo norte-americano acaba de adquirir do nosso os cruzadores *Amazonas* e *Almirante Abreu*, em construcção na Europa. O primeiro d'estes cruzadores, já prompto, achava-se em Gravesand, recebendo armamento, o segundo acha-se ainda em construcção.

O *Amazonas*, que içou já o pavilhão norte-americano, recebeu o nome de *New-Orleans* e já se acha incorporado á esquadra do Atlantico.

A construcção do segundo, que recebeu o nome de *Albany*, vai ser apressada.

O *New Orleans*, ex-*Amazonas*, é igual ao nosso *Almirante Barroso*.

Torpedeiros "Craven" e "Dahlgren". — Estes novos torpedeiros, assim como trez outros iguaes, terão sómente dois tubos lança-torpedos, sendo um á prôa e outro á pôpa.

FRANÇA.—*Cruzador couraçado "Dupleix".*—Foi ordenada a construcção, nos estaleiros de Rochefort, de um cruzador couraçado de 7.700 tons., do typo *Kleber* e *Desaix*, que receberá o nome de *Dupleix*. A construcção d'este couraçado estava decretada para substituir o cruzador protegido de 5.500 tons., que deveria ter sido construido de accôrdo com o programma de construcções do orçamento de 1897.

Couraçado "Masséna".—Este couraçado, em uma experiencia preliminar de velocidade á toda a força, obteve a marcha de 16n,97 com 13.850 cavallos, consummindo 120k de carvão por metro quadrado de superficie de grelhas.

Segundo o plano de construcção, as suas machinas deveriam dar a velocidade 17n,5 com 13.500 cavallos de força. Em uma outra experiencia as suas machinas desenvolveram a força de 14.200 cavallos, mas não foi possivel medir-se a velocidade por causa da cerração que não permittia vêr as marcas: o consummo de carvão n'esta experiencia foi da 0k,850 por cavallo-hora.

Cruzador "D'Assas".—Este cruzador de 3.952 tons., que não havia ainda podido completar as suas experiencias de velocidade, começadas no mez de Junho do anno findo e interrompidas varias vezes por causa de inconvenientes verificados nos geradores de vapor, iniciou ultimamente a experiencia á toda força; esta experiencia promettia bom resultado por isso que, sem forçar a combustão, as machinas desenvolveram a força de 10.000 cavallos (cerca de 500 cavallos mais do que a prevista), quando manifestou-se uma avaria na bomba de alimentação de um grupo de caldeiras, o que obrigou a deixar-se cahir a pressão n'essas caldeiras, e a suspender a experiencia. Alguns dias depois, reparada a avaria, repetiu-se a experiencia com uma corrida de quatro horas; as machinas desenvolveram 8.385 cavallos e a velocidade medida foi de 19n,8; o consumo de carvão foi de 0k,872 por cavallo-hora. Parece que as condições do mar não eram favoraveis e que, com mar calmo, o navio teria obtido, pelo menos, a velocidade de 20n. As machinas e caldeiras funccionaram satisfactoriamente durante esta ultima experiencia.

Transformações nos couraçados "Courbet" e "Devastation".—O couraçado *Courbet*, de 10.800 tons., lançado em 1881, e cujas caldeiras foram substituidas ultimamente, terá os seus canhões de 320mm substituidos, no correr d'este anno, por outros tantos de 274mm,4, modelo de 1893, e quatro de 274mm,4 da bateria por outros tantos de 240mm, modelo de 1893, obtendo-se assim, com esta transformação, notavel diminuição de peso e augmento do poder da artilharia. Igual transformação será feita no seu irmão gemeo, o *Devastation*, depois que as

actuaes caldeiras cylindricas de chamma reversa forem substituidas por outros aquatubulares.

Cruzador "D'Entrecasteaux".—Este cruzador sahiu pela segunda vez do porto de Toulon para fazer experiencias preliminares, no dia 5 de março, apezar do tempo pouco favoravel, quer pelas condições do tempo, quer pelo estado do mar.

N'esta experiencia a velocidade obtida foi de 17n,8 com 85 rotações. Elevou-se a 102 rotações, com a força de 9.800 cavallos, mas não foi possivel, por causa do máo tempo, verificar a velocidade realisada.

Os differentes orgãos do apparelho motor e evaporatorio funccionaram bem e de modo a permittir julgar-se que as experiencias officiaes serão das mais satisfactorias.

INGLATERRA. — *Orçamento da Marinha para 1898-1899.*— O orçamento da Marinha apresentado ao Parlamento Britannico, em principio de Março, pelo primeiro Lord do Almirantado é o seguinte:

I — CIFRAS

Numero total de officiaes, marinheiros, soldados da infantaria da marinha etc.	106.390

II — SERVIÇOS EFFECTIVOS

Soldos etc. de officiaes, marinheiros, soldados de infantaria de marinha, etc.	£ 4.988.000
Munições de bocca e fardamento	1.491.700
Estabelecimentos medicos e serviços relativos	167.000
Justiça militar	11.400
Serviços de educação	86.600
Serviços scientificos	67.200
Reserva naval	257.000
Construcções, reparações, conservação etc.:	
Secção I — Pessoal	2.218.000
Secção II — Material	2.971.000
Secção III — Obras por contracto	5.612.000
Armamento naval	2.549.200
Obras, construcções e reparações no reino e colonias	650.100
Varios serviços effectivos	232.900
Almirantado	247.700
Total dos serviços effectivos	£ 21.549.800

III — SERVIÇOS NÃO EFFECTIVOS

Soldos de disponibilidade, de reserva e de reforma	752.500
Pensões	1.082.900
A transportar	1.835.400

Transporte.....	1.835.400
Pensões civis e concessões.....	332.900
Total do serviço não effeotivo.....	£ 2.168.300

IV — EXTRA-ORÇAMENTARIO PARA SERVIÇOS RELATIVOS ÁS COLONIAS

Força naval addicional para o serviço nas aguas Australianas — annuidade	£ 60.300
Total geral.....	£ 23.778.400

EXPOSIÇÃO

Este orçamento apresenta um accrescimo de £ 1.440.400 sobre o de 1897.

O augmento dos quadros dos officiaes e marinheiros produz em todas as verbas que lhe são relativas um augmento de £ 446.300 sobre o de 1897.

A verba — Obras — conserva-se quasi igual este anno. Ha o augmento de £ 47.600 em varias verbas para serviços diversos. A verba para a artilharia e armamento conserva-se ainda extraordinariamente alta — £ 2.549.200 — apezar da diminuição de £ 125.000 em relação ao orçamento de 1897, diminuição esta devida parte a terem sido completados os trabalhos de algumas grandes encommendas de canhões e parte á applicação da somma de £ 90.000 n'este anno, com a sancção do Thesouro, e algumas outras sobras referentes aos fornecimentos de canhões em 1898.

A verba — Construcções Navaes — apresenta um augmento de £ 1.571.000 sobre 1897.

PESSOAL

O pessoal teve um augmento de 6.300 homens, entre officiaes, marinheiros, aprendizes marinheiros e infantaria de marinha. Em 1° de Fevereiro de 1898 o total do pessoal devia ser de 98.562 e só em Abril deve attingir a 106.300 homens. O augmento approvado na Camara dos Communs subdivide-se em: 200 officiaes, 2.400 marinheiros, 284 operarios de machinas, 1.700 foguistas, 1.000 soldados de infantaria da marinha, 466 operarios e artifices e 300 aprendizes marinheiros. Posteriormente tornou-se necessario fazer outros augmentos e foram dadas ordens n'este sentido; entre outras, o quadro dos machinistas foi elevado de 850 a 950 (incluindo 50 officiaes chamados «machinistas artifices») e o de commissarios que subiu de 500 a 550.

O transporte *Calliope* foi commissionado para seguir com o *Northampton* afim de fazerem a instrucção dos aprendizes; 1.079 aprendizes instruiram-se a bordo d'estes navios durante os doze mezes, terminados em 31 de março de 1897, e mais 808 nos ultimos oito mezes. O *Black Prince*, estacionado em Queenstown, está preparado para seguir viagem com outra turma de aprendizes. Como o numero de aprendizes, que terminaram as viagens de instrucção,

excede do necessario para embarque nos navios da esquadra, foi preciso fazer do *Agincourt* deposito dos aprendizes marinheiros, desembarcados dos navios de instrucção, até terem embarque.

Foi nomeada uma commissão para investigar o assumpto geral do recrutamento, e o relatorio apresentado foi recebido e tomado em consideração.

Além de reter o maior numero possivel de artifices, que completam o tempo de serviço com direito a pensão, foi expedida pelo conselho a medida de tornar extensiva ao pessoal da machina e artifices a gratificação diaria de 6 pence, concedida em outros casos aos homens, que continuam no serviço, depois de completado o tempo.

CORPOS DE INFANTARIA E ARTILHARIA DE MARINHA

Foi muitissimo activo o recrutamento para estes corpos durante o anno passado, ascendendo a 2.675 o numero dos homens que entraram no serviço. Esta turma foi perfeitamente representada quer quanto ás condições physicas, quer quanto a idade e estatura, apezar do augmento sensivel dos corpos este anno.

A altura typo para os recrutas de menos de 20 annos, ainda em crescimento ao entrarem, é um pouco abaixo de 5 pés e 6 pollegadas, para os corpos de infantaria e 5 pés e 7 1/2 pollegadas para os de artilharia, com o minimo de 33 pollegadas de thorax.

A maior parte dos recrutados conta de 17 a 18 annos, sendo muito poucos os que tem mais de 20. No orçamento de 1898-99 prevê-se um augmento de mais de 1.000 homens. Cuidou-se seriamente em preparar e provêr os corpos de descripções e instrucções sobre os mais modernos canhões.

Os vencimentos dos officiaes destes corpos foram melhorados.

REAL RESERVA NAVAL

O numero total dos officiaes actualmente nos quadros activos, que serviram durante 12 mezes ou mais na marinha de guerra, ou que agora estão fazendo os 12 mezes de instrucção, é de 225, mais 42 do que no anno passado. Pensa-se em augmentar este effectivo com mais 1.000 officiaes.

A Real Reserva Naval de officiaes é tão popular e as grandes companhias mercantes empenham-se tanto em fazer com que os seus officiaes pertençam a ella, que, actualmente, não havendo uma só vaga no quadro, ha no almirantado 154 pedidos de entrada. Resolveu-se formar, para experiencia, uma pequena classe—Real Reserva de officiaes machinistas—na Reserva de Machinistas de Portsmouth, de 1 de Outubro a 31 de Dezembro de 1897, para instruil-os no manejo das machinas e caldeiras dos navios da marinha de guerra. Classes semelhantes vão ser formadas este anno. Os navios de instrucção dos recrutas e as baterias estão providas de fuzis Lee-Metford e a Real Reserva Naval está sendo instruida no manejo d'esta arma; 647 marinheiros e 125 fo-

guistas da reserva tiveram embarque durante a revista naval de 1897 e cruzeiros subsequentes em 35 navios, com excellente resultado, especialmente os foguistas.

Propõe-se augmentar de quinhentos o numero de foguistas, perfazendo os totaes de 22.000 marinheiros e 3.500 foguistas.

MOBILISAÇÃO

O numero de navios e torpedeiros que tomaram parte nas manobras foi de 165, guarnecidos por 37.619 officiaes e praças, em lugar de 105, tripolados por 20.500 officiaes e praças nas de 1896.

Todos os navios sahiram para o mar com as lotações completas, quanto a officiaes e praças. Houve pequeninas deficiencias de cirurgiões, commissarios e carpinteiros.

O numero total de homens dos corpos de guarda-costas embarcados foi de 1.788 e o de officiaes e praças da Real Reserva Naval foi de 819.

CONSTRUCÇÕES NOVAS

Os trabalhos das construcções novas resentiram-se sériamente com as prolongadas difficuldades de trabalho, por effeito das *grèves*, que duraram de Julho a principio de Fevereiro.

Os pagamentos aos contractantes ficaram tão desorganizados pela suspensão do trabalho, que mesmo actualmente não se póde dizer a quanto montará a despeza por antecipação com as construcções novas. As melhores estimativas elevam esta cifra a £ 2.270.000.

D'esta somma, £ 1.400.000, como fôra determinado, serão despendidas em 1898-99 e as restantes em 1899-1900 e 1900-1901.

Graves difficuldades têm surgido do facto do adiamento das obras por muitos mezes, visto que obrigaram a alterações de accôrdo com os ultimos aperfeiçoamentos; principalmente affectaram as machinas motoras e auxiliares, a montagem dos canhões, a couraça e outras classes importantes do material.

Sentiu-se tambem o effeito indirecto da suspensão do trabalho nos arsenaes pela falta de entrega, por parte dos contractantes, das machinas, couraças etc.

Houve tambem demora nas experiencias de artilharia e machinas de certos navios, que sem isso estariam promptos para o serviço.

CONSTRUCÇÕES EM 1897-98

Couraçados de esquadra. — Pela estimativa do Primeiro Lord, no anno passado, o *Cæsar*, o *Illustrious*, o *Hannibal* deveriam ficar promptos em fins de 1897. O *Cæsar* ficou prompto antes d'essa época e acha-se já em commissão. A conclusão do *Illustrious* foi demorada não só por effeito das *grèves*, como em consequencia de não terem sido satisfactorias as experiencias das

suas machinas. Activa-se os trabalhos afim de que o *Illustrious* e o *Hannibal* estejam terminados no fim do exercicio financeiro.

A construcção dos seis couraçados de esquadra do typo *Canopus* progrediu em 1897-98. Trez d'estes estão em construcção nos arsenaes.

O *Canopus* foi lançado em Outubro ultimo, tendo o trabalho marchado de accôrdo com o programma, mas o fabrico das machinas, canhões, reparos etc. está muito atrazado. Igualmente houve atrazo nos trabalhos do *Ocean* e do *Goliath*, por não terem sido entregues encommendas importantes pelos contractantes.

O *Albion* e o *Glory* estão entregues a estaleiros particulares. Apezar das causas já apontadas, progride satisfactoriamente a sua construcção. Inseriu-se no orçamento de 1897-98 a verba necessaria para a construcção de mais quatro couraçados de esquadra de primeira classe. Um d'estes, o *Vengeance*, que está sendo construido por contracto, é da classe do *Canopus*, e os outros trez, em construcção nos arsenaes, são do typo hoje chamado *Formidable*. São *Majestics* melhorados.

Todos estes navios serão armados com canhões de tiro rapido, de typo novo e melhorado, de 12 polgs. (30^{c_m},5) e 6 polgs. (15^{c_m},2).

Cruzadores de 1ª classe. — Foi o *Diadem* o unico navio da sua classe que foi entregue pelos contractantes durante o anno de 1897. Fez experiencias de machinas satisfactorias e estará dentro em pouco prompto a entrar em serviço.

O *Europe* e o *Niobe* deveriam ter sido entregues ao mesmo tempo, mas ainda as mesmas causas tendo influido só estarão terminados no proximo exercicio financeiro. O *Andromeda* e o *Spartiate*, em Pembroke, estão em adiantamento satisfactorio. Trez outros da mesma classe ficaram em grande atrazo nos estaleiros particulares.

O *Argonaut*, lançado em Janeiro de 1898, soffreu retardamento por parte dos constructores.

As mesmas difficuldades retardaram os trabalhos do *Ariadne* e do *Amphitrite*.

O começo da construcção dos quatro cruzadores couraçados da classe do *Cressy* ficou adiado, como no caso dos da classe do *Formidable*, em consequencia da demora nas experiencias dos novos canhões de tiro rapido de 9,2 polgs. (28^{c_m}) e 6 polgs. (15^{c_m},2), com que vão ser armados.

Cruzadores de segunda classe. — O *Arrogant* foi o unico dos quatro de igual typo que ficou prompto e entrou em serviço; entretanto os trez outros acham-se muito adiantados.

Os trez novos do typo *Talbot* modificado, *Hermes*, *Highflyer* e *Hyacint* estão em estaleiros particulares, muito tendo soffrido a sua construcção pelos motivos expostos.

Cruzadores de terceira classe. — Cinco cruzadores desta classe, entregues por contracto a estaleiros particulares, ainda estão em construcção. Não fossem as causas perturbadoras que sobrevieram, estariam já em serviço:

deverão, entretanto, estar promptos em poucos mezes. Igual motivo demorou a construcção de dois da mesma classe em fabrico nos arsenaes, onde mais trez da mesma classe foram começados.

Canhoneiras. — A construcção da *Condor* e da *Rosario* progrediram regularmente no arsenal de Sheerness.

As quatro canhoneiras de dois helices para serviço especial, em construcção na industria particular, vão em regular andamento.

Torpedeiros destroyers. — Dos 12 ultimos torpedeiros destroyers, de 26 a 27 nós, em construcção, apenas 5 deixaram de ser entregues; devendo sêl-o, porém, logo no começo do anno.

45 destroyers de 30 nós estiveram em construcção no começo do anno financeiro de 1897—98, além de mais 5 encommendados durante o exercicio, o que eleva o numero dos destroyers a 50. Todos foram entregues a estaleiros particulares.

Desse numero 20 fizeram com successo todas as suas experiencias officiaes; outros 5 estão em experiencias, podendo-se considerar praticamente promptos. Os restantes deverão ser entregues no correr do proximo anno. Ordenou-se a construcção, para experiencia, de 3 destroyers de 32 a 33 nós.

Finalmente mandou-se construir, tambem como experiencia, um torpedeiro em que a turbina será substituida pelo typo commum de machina, afim de ensaiar a applicação do systema aos torpedeiros de velocidade excepcionalmente grande.

Canhoneiras de pequeno calado. — A flotilha de 8 pequenas canhoneiras de pequeno calado, fundo de prato, está prestes a ser toda entregue. Duas d'ellas já se acham em serviço no Niger. São a muitos respeitos de um typo novo. As condições de calado e velocidade exigidas foram perfeitamente alcançadas pelos constructores.

Novo Yacht Real. — Deu-se começo em Pembroke a este navio, que deverá ser lançado em 1899.

NOVO PROGRAMMA DE CONSTRUCÇÕES

No primeiro anno financeiro propõe-se a construcção de 3 couraçados de esquadra, 4 cruzadores couraçados e 4 canhoneiras. Os 3 couraçados e 2 canhoneiras deverão ser construidas nos arsenaes e os restantes nos estaleiros particulares.

MACHINAS E CALDEIRAS

Pelas previsões apresentadas no anno passado, deveriam ter feito experiencia antes de 1 abril de 1897 os seguintes navios, que entretanto, completaram n'as antes dessa data: os couraçados de esquadra de primeira classe ***Marte*** e ***Jupiter***, os cruzadores de segunda classe *Doris* e *Isis* e quatro *destroyers*.

Os seguintes completaram as experiencias satisfactoriamente durante o anno: couraçados de esquadra *Cæsar* e *Hannibal*, cruzador de primeira classe *Diadem*, cruzador de segunda classe *Arrogant* e 20 *destroyers* de 30 nós.

As experiencias do couraçado de esquadra *Illustrious* e do cruzador de segunda classe *Furious* estarão terminadas provavelmente antes do fim do corrente exercicio.

Houve consideravel atrazo na fabricação das machinas, razão pela qual muitos outros navios não fizeram experiencia.

As experiencias do *Diadem* são interessantes, por isso que é o primeiro navio em que se applicou as caldeiras aquatubulares Belleville feitas com economisadores, tendo sido muito satisfactorios os resultados obtidos quanto á economia de combustivel, efficiencia de combustão, facilidade de trabalho e manutenção da força especificada.

As experiencias ordenadas em torpedeiros, munidos de typos differentes de caldeiras aquatubulares, não puderam ainda ser realisadas, mas espera-se que o *Salamander*, com caldeiras Mumford e o *Seagull*, com caldeiras Niclausse, farão experiencia brevemente.

O *Powerful* seguiu para a estação da China. As suas caldeiras corresponderam ás previsões, mas houve desarranjo nas machinas. Tem-se esperança que serão vencidas todas as difficuldades logo que o pessoal tiver adquirido pratica no trabalho das machinas motoras e auxiliares.

COURAÇA

Durante os ultimos 12 mezes tem-se procedido a muitas experiencias importantes com couraças de qualidade aperfeiçoada, e, sob esta base, muitas encommendas têm sido feitas. A fabricação das couraças foi tambem affectada pela difficuldade de trabalho. Demais, a introducção de novas qualidades de couraça produziu alterações e addições consideraveis na feitura, o que diminuiu a producção.

Estas difficuldades tendem a desapparecer gradualmente, e espera-se muito maior producção no anno proximo.

ARTILHARIA

A manufactura dos canhões continúa a ser satisfactoria e a producção está em relação com as necessidades da Marinha.

A conversão dos canhões de 6 e 4 polgs. (15^{cm},2 e 10^{cm},2) em canhões de tiro rapido ficará completa no anno financeiro de 1898—1899.

Depois de fatigantes provas que sustentou, foi adoptado um novo e mais poderoso canhão de tiro rapido de 6 polgs. (15^{cm},2) e procede-se á sua fabricação para os navios novos.

Desde os primeiros tempos da introducção dos canhões de tiro rapido achou-se ser possivel produzir um canhão que, embora capaz de atirar com

segurança e rapidez, dispensasse o dispendioso e pesado cartucho metallico, que até agora tem sido julgado indispensavel.

A adopção do novo plano produzirá sensivel diminuição no custo e no peso da munição, além da do espaço destinado a guardal-o.

Os canhões pesados, destinados ao armamento médio dos novos couraçados de esquadra e dos cruzadores de primeira classe de 1897—1898 e dos programmas futuros, serão armas muito mais poderosas do que todos os canhões correspondentes hoje em uso. Deu-se principio á sua construcção.

O supprimento de cordite aos navios da esquadra continúa a ser feito satisfactoriamente e deverá ser augmentado, attendendo a que os actuaes *stocks* são reduzidos.

O equipamento da esquadra com o fuzil Lee-Metford será completado até 31 de Março proximo

RUSSIA.—*Expansão naval.*—Causou geral sorpreza o recente *ukase* imperial de Março ultimo, auctorisando a despeza de 90.000.000 de rublos ou £ 9.500.000 (380 mil contos da nossa moeda) com as construcções navaes.

Nenhuma duvida ha que a expansão naval da Russia promette ser rapida, correspondendo assim aos seus intuitos politicos bem conhecidos.

Será difficil á Russia, parece-nos, conseguir pôr em seus estaleiros o grande numero de construcções, que devem corresponder ao extraordinario credito concedido; é de suppôr que encarregue a estaleiros estrangeiros a construcção de grande parte.

Novo cruzador.—Diz-se que foi encommendado aos estaleiros Normand, no Hâvre, um novo cruzador de 3.300 tons., do typo *Swetlana*, que foi construido nos mesmos estaleiros.

CHRONICA

PAQUETES PARA O PÓLO NORTE.— Lê-se no *Cosmos*.— Depois de longos estudos, uma commissão de maritimos em São Petersburgo approvou a idea do vice-almirante Makaroff, que propunha construir poderosos navios rompe-gelos para a navegação nos mares arcticos. Decidiu-se a construcção de quatro grandes navios de cerca de 10.000 toneladas, providos de machinas de 8.000 cavallos, e capazes, segundo as experiencias, feitas no lago Michigan, de abrir caminho, nos gelos de 1^m de espessura. Um delles, diz-se, acaba de ser encommendado nos Estados Unidos.

As experiencias que foram feitas demenstraram que dois navios d'este genero, reunidos em par, têm um poder invencivel contra os gelos.

Seriam empregados durante o inverno para destruição do gelo dos portos do Baltico, e, no verão, seriam destinados á costa Norte da Europa para abrir passagem no mar de Kara, e depois seriam utilisados para uma expedição completa do Spitzberg. Naturalmente, pensa-se já em fazel-os proseguir em sua derrota até o Pólo Norte, por isso que Nansen, no *Fram*, verificou que os gelos polares no 86° sómente têm 3 metros de espessura. Os gelos em seus movimentos nunca permittiram abrir passagem ao navio ; penetrar-se-ha ahi á viva força, e que não foi ainda tentado.

Parece que nos gelos espessos, os navios d'esta especie marcham na razão de 2 milhas por hora ; a viagem seria pois bastante curta. Será preciso entretanto que os gelos, abertos pelo talha-mar, não venham comprimir demasiadamente os flancos destes leviathans ; conhece-se os perigos que estas pressões fazem correr aos navios, que não são construidos como o *Fram* para se deixar levantar quando sujeito á pressão do gelo.

UMA ILHA MAGNETICA.— Transcrevemos do *Cosmos*.— Pretende-se que, quando os navios approximam-se de montanhas que contêm massas de ferro magnetico, esta visinhança produz uma attração a que os navios pódem difficilmente resistir. Acaba-se de adquirir uma prova d'isso, muito perto das costas allemãs. Com effeito, a muito conhecida ilha de Bornholm, situada no Baltico e pertencente á Dinamarca, deve ser considerada como um grande iman. Se a força magnetica da ilha não vai, como se diz com relação ás mon-

tanhas magneticas, até fazer sahir os prégos dos navios que d'elles se approximam, as propriedades attractivas, entretanto, que caracterisam as rochas da ilha Bornholm têm, para os navios que a costeiam, consequencias algumas vezes desagradaveis. Especialmente, a ilha exerce sobre a agulha imantada da bussola uma influencia tal que a direcção escolhida para o navio póde achar-se modificada de modo notavel. Este effeito é tanto mais facil de produzir-se quanto se exerce segundo um raio de 15 kilometros ao redor da ilha.

O banco de rochedos que se acha diante de Bornholm gosa igualmente d'estas propriedades magneticas.

AS OBSERVAÇÕES METEOROLOGICAS DO ATLANTICO.— O principe de Monaco provocou a fundação de observatorios meteorologicos e em uma nota lida na sessão de 31 de janeiro ultimo na Academia das Sciencias de Pariz, relatou os primeiros resultados obtidos :

Um sabio portuguez, o capitão Chaves, já creou dois centros de observação no Archipelago : um a Léste, na ilha de S. Miguel, e um outro na ilha das Flôres, a Oeste, 100 leguas mais distante.

O de S. Miguel, ligado com a Europa desde 1893, por um cabo telegraphico, está em communicação regular com certos observatorios do continente. O da ilha das Flôres, estabelecido ha seis mezes sómente, está collocado a 400 leguas do continente europeu : é o posto avançado da meteorologia no Atlantico, e desempenha o mais importante papel ; mas ainda não está directamente ligado com o mundo exterior, comquanto o assentamento de um cabo entre Flôres e America pareça imminente.

N'essa sessão, o Sr. Mascart fez notar a importancia de taes observações. A estação dos Açôres apresenta o mais alto interesse, porque esta região é, por assim dizer, a chave dos phenomenos observados na Europa, e porque os dados precisos obtidos quasi no meio do Atlantico permittirão fazer as cartas com as observações colhidas um pouco ao acaso nos navios.

PETROLEO SOLIDIFICADO. — Lemos no *Cosmos*.— O Sr. J. Kohlendorf imaginou o seguinte processo para transformar os residuos de petroleo em um producto solido de facil manutenção, proprio para servir de combustivel economico. Eis, segundo Gluckauf, como se o prepara : faz-se aquecer ao abrigo do ar ou com vapor superaquecido 10 partes de lixivia de sóda e 10 partes de materia gordurosa, sebo, oleo de côco, etc., por exemplo, e ajunta-se 80 partes de petroleo. Faz-se ferver durante uma hora com uma temperatura inferior ao ponto de ebulição do petroleo ; grandes quantidades de oleo volatil fixam-se na saponificação ; depois de resfriada, a massa tem a consistencia de sebo solidificado.

Póde-se tambem incorporar-se-lhe pó de carvão, apáras de madeira, varreduras. Se se deseja productos menos consistentes, substituir-se-ha a materia gordurosa pela resina ou acidos de resina. Obtém-se assim productos contendo mais de 90 °/. de materia combustivel e menos de 5 °/. de residuo fixo.

O PROJECTIL NECESSARIO. — Transcrevemos do *Cosmos* o seguinte artigo do Sr. B. Bailly:

As granadas com explosivos poderosos modificaram as condições dos combates da artilharia contra os couraçados, mas muito menos do que se poderia suppôr e do que annunciou-se a principio. Entretanto seu emprego levanta as mais graves questões e preoccupa todos os que se occupam com esta technica especial. N'um seculo em que todas as nações se preparam para uma luta definitiva, ellas não pódem deixar pessoa alguma na indifferença.

Em um recente artigo da *Revue générale des sciences*, o Sr. tenente-coronel Périssé examinou esta questão; expôl-a-hemos em algumas palavras, tomando-o por guia.

Se uma granada carregada de melinite penetrasse nas cobertas de um couraçado, causaria incontestavelmente estragos medonhos, sufficientes para pôr fóra de combate o mais poderoso navio. Mas, a menos que um d'esses tiros de canhoneira, attinja um dos muito raros defeitos da couraça, não se deve contar com esse resultado.

A granada carregada com explosivos poderosos arrebenta sempre logo que toca um objecto resistente, couraça espessa ou delgada, isto é, no exterior do navio attingido; no primeiro caso, a carga, por mais poderosa que seja, sómente causa avarias insignificantes; no segundo, uma parte da couraça é despedaçada, alguns pedaços destacados do casco são projectados no interior, mas o effeito desastroso esperado não se produz.

A principio pensou-se que o projectil perdendo a sua velocidade ao atravessar as bordas protegidas, bastaria modificar a espoleta de modo a retardar o seu effeito de alguns millesimos de segundo. Diversos systemas foram propostos, inclusive o que consiste em collocar o apparelho de percussão na base do projectil, em lugar de pôl-o na ponta da ogiva. Não se obteve resultado algum e por uma razão muito simples, que não se tinha descoberto immediatamente: é que a granada de melinite explóde ao choque, instantanea e espontaneamente logo que encontra um obstaculo, mesmo quando não está munida de detonador. Quer a força viva do projectil, em uma parada brusca, determine um calor sufficiente, quer o movimento de gyro, cessando bruscamente, a carga interior continúe no seu movimento e que o calor seja produzido por seu attrito contra as paredes interiores da granada, o resultado é o mesmo; esta arrebenta sem causar ao adversario o mal que d'ella se esperava.

A verificação d'este facto determinou uma evolução completa no systema de construcções navaes de muitas das grandes potencias maritimas.

Uma vez que estes poderosos projectis não podiam atravessar as couraças, mesmo de pequena espessura, a Inglaterra, a Allemanha e a Italia renunciaram de um modo geral ás couraças espessas. Ganha-se assim no preço da construcção e, o que é mais importante, no peso do casco; este ultimo resultado permitte obter um raio de acção muito mais consideravel.

O problema a resolver seria, pois, obter granadas de melinite de explosão retardada, que não arrebentassem senão depois de atravessar as couraças, ou, pelo menos, depois de havêl-as penetrado. Taes projectis não existem em nação alguma.

Dissemos que não se poderia procurar a solução do problema unicamente na modificação da espoleta. E' preciso achar granadas que não arrebentem espontaneamente ao primeiro choque; se taes projectis pudessem não fazer-se em estilhaços senão alguns millesimos de segundo depois de haver encontrado o obstaculo, o problema estaria resolvido. Se se obtivesse uma indifferença absoluta da carga, ainda assim faltaria achar a espoleta retardada.

O technico, artilheiro, engenheiro pyrotechnico ou chimico que resolver este problema prestará um immenso serviço ao nosso paiz; porque, como o diz o Sr. tenente-coronel Périssé, «especialmente para a França, a posse de granadas com grande capacidade e de explosão retardada, teria a vantagem de diminuir em proporção consideravel o valor defensivo e militar das ultimas construcções navaes de seus principaes adversarios eventuaes».

O Sr. Perissé accrescenta: «Na proxima guerra naval européa a victoria caberá ao que possuir granadas de aço com grande capacidade de explosivo e de explosão retardada.

As consequencias da solução do problema são de natureza a incitar as pesquizas de todos os que se preoccupam com um futuro talvez muito proximo.

NOVOS CANHÕES.—O Sr. P. Delahaye escreve no *Cosmos* o seguinte:

Depois dos canhões frettados com fio de aço, vê-se apparecer o canhão americano constituido por anneis de aço mantidos entre duas placas collocadas na boca e na culatra. O inventor, o Sr. Edwin J. Blood, de Chicago, occupa-se, diz o *Scientific American*, em fazer um canhão d'este systema que será experimentado pela repartição de artilharia. Os elementos que entram na composição d'este canhão desmontavel são discos compactos de aço, de diametro decrescente da culatra para a boca, applicados uns contra os outros e apoiando-se, na boca e na culatra, em chapas planas, ligadas por quatro barras de aço com parafusos. Uma vez os discos montados e fixados, pratica-se um furo central em todo o comprimento, ligeiramente conico, destinado a alojar o tubo que será raiado. Este tubo, cylindrico no interior, apresenta uma superficie exterior conica, e é forçando-o no furo por meio da pressão hydraulica que se obtém a tensão desejada dos discos. O carregamento parece fazer-se por um block de culatra, que se aparafusa na placa da culatra, vem terminar no fundo da alma do canhão e forma obturador quando está fixado por uma especie de fechamento de cunha.

Não somos bastante artilheiros para apreciar os meritos d'estas disposições. Pretende-se: que será mais facil certificar-se da qualidade do metal empregado no fabrico do canhão; que os differentes elementos serão mais rapidamente preparados, em razão de suas pequenas dimensões e da divisão possivel

do trabalho ; e que o tubo interior poderá ser facilmente tirado e substituido em caso de deterioração, e a existencia do canhão prolongada indefinidamente; emfim que a construcção de canhões de dimensões superiores ás que conhecemos é assim realisavel. Resta fazer-nos saber se o conjuncto de anneis e cavilhas, qualificado de canhão, terá bastante resistencia transversal para supportar sem deformação os esforços desenvolvidos no seu interior.

EXPERIENCIAS DE PLACAS DE COURAÇA.— Transcrevemos do *Engineering* :

Desenvolveu-se ultimamente uma grande actividade nas usinas em que se fabrica placas de couraça, com o fim de melhorar os processos de tempera e augmentar a resistencia d'ellas, dando assim lugar a uma série de experiencias feitas a bordo do velho navio *Nettle*, em Portsmouth.

Duas placas fabricadas pela firma John Brown and C.ª, nas usinas de Atlas, em Sheffield, foram experimentadas em presença de Sir W. H. White, fiscal adjunto e director das construcções navaes, e do commandante do *Excellent*.

O fim principal d'estas experiencias era determinar :

1.° Se as fendas superficiaes, que se produzem algumas vezes durante a fabricação das placas mais modernas, são prejudiciaes á sua resistencia ;

2.° Se uma placa fabricada com uma superficie lisa antes da cementação offerece protecção superior á que houver sido cementada com uma superficie rugosa como no momento em que sahe da prensa ;

3.° Se uma especie de intumescencia, chamada technicamente bolha, na superficie de uma placa, occasiona uma fraqueza local ou geral.

Póde-se dizer immediatamente que os resultados das experiencias parecem demonstrar que as fendas superficiaes não diminuem a resistencia da placa, mesmo no caso do projectil chocal-a exactamente no ponto em que ellas existem ; que a vantagem do processo lento e dispendioso de polir uma das faces apenas apresenta a de tornar a placa mais agradavel á vista e mais economica sob o ponto de vista da pintura (ponto ao qual se liga pouca importancia), e que uma bolha na superficie poderia ser origem de fraqueza caso o projectil ferisse precisamente o ponto em que ella existe ; mas que, em outras condições, não diminuiria a resistencia, nem occasionaria fendas.

As duas placas experimentadas (a ultima a 10 de agosto) tinham 2m,44 de comprimento sobre 1m,82 de largura e 0m,15 de espessura e provinham do mesmo chapeamento que, depois de haver soffrido a operação da prensa, havia sido endireitada e trabalhada em uma face e com a espessura igual de 0m,15.

A placa experimentada em 20 de Julho foi cementada na face lisa e a outra na face não polida.

O trabalho posterior, para as duas placas, foi identico, e, como o material era novo e especial, os fabricantes, pouco satisfeitos com as placas planas que haviam feito a principio, como era usual para placas destinadas a experiencias,

fabricaram outras, primitivamente concavas, que depois aqueceram e curvaram até tornal-as ligeiramente convexas.

Isto foi feito de modo que as placas pudessem soffrer todas as operações que fossem necessarias, caso devessem fazer parte de uma cinta couraçada em que cada placa exige ser curvada, algumas vezes muito consideravelmente, com o lado endurecido em tensão.

No caso da primeira placa (de face polida), este processo produziu algumas vezes fendas superficiaes, e na outra não as houve.

A segunda placa, entretanto, tinha um veio que o aço cobriu ligeiramente no momento de forjal-a. As condições de contracto exigidas ultimamente pelo Almirantado, estabelecem que uma placa das dimensões dadas acima deve resistir a 5 projectis Holtzer de aço, de 152^{mm} de diametro, pesando 45^{k},4 e lançados com 598$^{m.s}$ de velocidade inicial, sem produzir fendas importantes ; como se verá mais adiante, estas condições foram satisfeitas em ambos os casos.

A primeira placa foi experimentada em 20 de Julho. Todos os projectis arrebentaram-se completamente e foi ligeira a penetração obtida (cerca de 58^{mm}), excepto para um só, que feriu no angulo esquerdo superior e que deu fragmentos que se julgava serem apenas estilhaços do proprio projectil; mas esta supposição reconheceu-se ser falsa quando retirou-se a placa. O disco da placa immediatamente opposto ao tiro havia cedido em uma certa extensão (como uma porta que houvesse ficado *dependurada*); a parte esquerda, sob a acção do tiro, ficára meio aberta, mas não sufficientemente, entretanto, para mostrar bem visivelmente este movimento de recúo ou para deixar atravessar qualquer parte do projectil.

Os outros tiros haviam simplesmente feito ligeiras intumescencias na parte posterior da placa, que estava praticamente isenta de qualquer fenda. Algumas fendas superficiaes e sem importancia na face endurecida appareceram durante as experiencias, e uma d'estas, indo do impacto n. 2 ao lado esquerdo, pareceu, vista de frente, haver-se propagado atravéz da espessura da placa; mas tinha sómente 58^{mm} de profundidade, o que se poude verificar quando retirou-se a placa.

Uma das fendas superficiaes, á qual já se fez allusão como tendo sido produzida na superficie d'esta placa, em consequencia da operação feita nas officinas para dar-lhe a curvatura, occupava o centro, e o quinto tiro foi apontado cuidadosamente para chocar exactamente no ponto em que ella existia; mas nem ella nem qualquer das outras fendas superficiaes originaes mostraram signaes de extensão no correr das experiencias. Os detalhes officiaes d'estas experiencias foram relatados na tabella annexa.

A segunda placa, que apresentava a sua face rugosa ao ataque, foi experimentada em 10 de agosto. Apresentava uma bolha estendendo-se horizontalmente no sentido da sua largura do impacto n. 1 ao impacto n. 3. N'esta, o impacto n. 3 occupava a posição que, geralmente, é reservada ao impacto n. 2.

O primeiro tiro foi apontado de modo a ferir exactamente emcima d'ella, e o facto de haver este unico tiro produzido, na parte posterior da placa, fragmentos da parte do disco que foi tocado, parece mostrar que esta placa, em toda a extensão da linha actual da bolha, tinha falta de resistencia.

O segundo tiro foi atirado no centro e produziu, como os outros, um ligeiro entalhe. Para saber se a fraqueza causada pela bolha estendia-se além da sua posição immediata, o terceiro tiro foi apontado cuidadosamente para tocal-a levemente a cerca de 29^{mm} e o resultado demonstrou que essa fraqueza era puramente local e que a bolha não tinha tendencia alguma a produzir fendas, quer o tiro ferisse exactamente em cima, quer muito perto.

Por bem dizer, a face da placa, depois dos seis tiros, não mostrou fenda alguma, salvo algumas linhas superficiaes muito ligeiras; e quando se examinou a parte posterior, viu-se o que se esperava ahi encontrar: cinco ligeiras intumescencias, um rombo (no lugar em que a bolha foi ferida) e nada de fendas.

Os ensinamentos que derivam d'estas duas experiencias, relativamente aos pontos a experimentar, são de um valor consideravel, e o resultado geral foi declarado muito satisfactorio.

DETALHES OFFICIAES SOBRE AS EXPERIENCIAS FEITAS NO DIA 20 DE JULHO DE 1897, COM A PLACA DE COURAÇA DA FIRMA JOHN BROWN AND C.

Tiros	DESCRIPÇÃO			Ponto de impacto	Effeito sobre a face anterior da placa	Resultado sobre a face posterior	Effeito do choque sobre o projectil
	Canhão empregado	Carga	Projectil, sua natureza e seu peso				
1° (1)	152mm retro-carga	E. X. E. 22k.	Holtzer, A. B. 45k,4.	600mm do lado direito e 600mm de baixo.	Dimensões do impacto, 325mm por 250mm; profundidade, 50mm; face posterior da placa impellida para tráz.	Dimensões da intumescencia, 350mm por 350mm; altura 398mm; fenda semi-circular do centro da intumescencia e fenda horizontal em cima. Parte impellida para tráz. Dimensões do rombo, 350mm por 350mm; profundidade 350mm.	Partido, ponta encrustada na placa de 20mm.
2° (2)	»	»	»	600mm do lado esquerdo e 600mm de baixo.	Dimensões do impacto, 380mm por 350mm; face posterior da placa impellida localmente, superficie lascada ao redor do rombo 1, ligeira linha de fractura indo de 1 a 2; ponta do projectil 1 destacada.	Dimensões da intumescencia, 325mm por 325mm; altura 250mm. Parte impellida para tráz. Dimensões do rombo, 325mm por 325mm. Profundidade, 27mm.	Partido, ponta incrustada na placa de 254mm.
3° (2)	»	»	»	600mm do lado esquerdo e 600mm de cima.	Dimensões do impacto, 380mm por 330mm. Dimensões do rombo 180mm por 180mm; lados do rombo rachados, fenda indo do rombo 2 ao lado esquerdo da placa.	Dimensões da intumescencia, 230mm por 300mm; altura 141mm. Parte impellida para tráz. Dimensões do rombo, 230mm por 300mm. Profundidade, 141mm.	Partido, os estilhaços do projectil ficaram no rombo.
4° (2)	»	»	»	600mm do lado direito e 600mm de cima.	Dimensões do impacto, 250mm por 300mm; face posterior da placa ligeiramente impellida para tráz; ligeira racha dos rombos 1 e 2 desenvolvida, ponta do projectil do rombo 2 desapertada.	Dimensões da intumescencia, 250mm por 250mm; altura 27mm. Dimensões do rombo, 250mm por 250mm. Profundidade, 20mm.	Partido, ponta incrustada na placa de 398mm.
5° (2)	»	»	»	Atirado contra uma parte onde uma ligeira racha era visivel no centro da placa.	Dimensões, 350mm por 300mm; a superficie fendeu-se entre os rombos 1 e 5, 3 e 4; ligeira linha indo do rombo 3 ao alto da placa desenvolveu-se; fenda á direita abaixo do rombo 1; fenda vertical de 376mm de comprimento e de 250mm á direita do rombo 5. Ponta do projectil do rombo 2 destacada.	Dimensões da intumescencia, 300mm por 300mm; altura 254mm. Dimensões do rombo 275mm por 275mm. Profundidade 27mm.	Partido, ponta incrustada na placa de 390mm.

(1) Velocidade inicial = 598m/s. (2) Energia inicial = 81tm.

Relação dos livros entrados na Bibliotheca da Marinha durante o mez de Março de 1898

Aide—Mémoire de l'officier de Marine, de *Edouard Durassier*, 11ᵉ année (1898) —1 vol. in-12 cart. Paris, 1898.

Almanack do "Brésil Républicain" e do "Brazil Elegante" para 1898. — 1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1898.

Amor e Martyrio. (O Solitario), por *Leite Guimarães*.—1 vol. in-12° broch. Rio de Janeiro, 1898.

Annual of the office of naval intelligence. Notes on the Year's Naval Progress. July 1891 e 1892.—2 vol. in-8° enc. Washington, 1891 e 1892.

Antonina, por *Alexandre Dumas Filho*, traducção portugueza.—1. vol. in-12° broch. Rio de Janeiro, 1897.

Book of common Prayer.—1 vol. in-8° enc. London.

British code list for 1893, *by J. C. Hall*.—1 vol. in-8° broch. London

Caftens (Os..), drama por *Lopes Cardoso* (*A.*)—1 vol. in-12 broch. Rio de Janeiro, 1897.

Chronometer rates. Reprinted from Washington observations for 1875, by *Davis*. (*C. H.*)—1 vol. in-8° broch. Washington, 1877.

Codigo Commercial por *Didimo da Veiga*. 2ª ed.— 1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1898.

Como se deve viver, por *Kneipp*. (*Seb.*)—1 vol. in-12° cart. Lisboa. 1896.

Curso de historia do Brasil, por *Annibal Mascarenhas*.—1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1898.

Diva. Romance original. Collecção popular, por *Jose de Alencar*.—1 vol in-12° broch. Recife, 1897.

Drill for Quick-firing guns.—1 vol. in-8° broch. Portsmouth, 1892.

Gunnery drill-book for the new armaments of United-States Navy, by *Sicard*. 1 vol. in-12°. Washington, 1893.

Historias de fadas. Livro para crianças, por *Figueiredo Pimentel*.—1 vol. in-8° enc. Rio de Janeiro, 1898.

History of the torpedo Warfare, by *Bradford* (*R. B.*)—1 vol. in-8° broch. New-Port, 1882.

Honra de Vasco da Gama (A), por *Zeferino Candido*.—1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1897.

Internacional Columbian Naval !The) rendez-vous and review of 1893 and Naval manœuvres of 1892. August, 1893.

Law (The) of nations considered as independent political communities. On the rights and duties of nations in time of war. 2ª ed., by sir *Travers Twiss*. 1 vol. in-8° enc. Oxford, 1875.

Livro (O) dos Phantasmas, por *Viriato Padilha*.—1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1898.

Luctas do Coração, por *Ignez Sabino*. 1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1898.

Lyra de Apollo — Album de modinhas, por *Souza Conegundes* (*J. de*).—1 vol. in-12 broch. Rio de Janeiro, 1898.

Marcellino Bispo — Estudo de Psychologia criminal, por *Evaristo de Moraes*. 1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1898.

Marine International Law, by *Henry Glass*. 1 vol. in-8° enc. Annapolis, 1885.

Military (The) order of the Royal Legion of the United States. Instituted April, 15—1865. Constitution and by-laws.—1 vol. in-8° broch. Philadelphia, 1889.

Moreninha (A) — Romance original, por *Macedo* (*J. M. de*).—1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1898.

Morto (O) — Memorias de um fusilado, por *Coelho Netto*.—1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1898.

Naval (The) annual — 1886 — 1893 — 1897, by *Brassey* (*Lord*).—3 vols. in-8° encs. Portsmouth.

Navigation (The) of the Caribean sea and Gulf of Mexico; vol. I. Third ed. 1 vol. in-8° enc. Washington, 1892.

Noções de Litteratura Nacional, por *D. Cacilda F. de Souza*.—1 vol. in-8° cart. Rio de Janeiro, 1896.

Notes on certain explosive agents, by *Hill* (*Walter N.*) 1 vol. in-8° broch. Boston, 1875.

Notes on experiments with high explosives by *Macomb* (*M.*). —1 vol. in-8° broch. Fort Monroe. Virginia, U. S., 1886.

Notes on movable torpedos.—1 vol. in-8° broch. 1873.

Notes on the Spar torpedo by *Bradford* (*R. B.*).—1 vol. in-8° broch. New-Port, 1882.

Noticia historica dos serviços, instituições e estabelecimentos pertencentes ao ministerio da Justiça e Negocios Interiores, por *Amaro Cavalcante*. Publicação official.—1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1898.

Novo torpedo (O) Whitehead, sua descripção e manejo, por *Carlos Accioli*. — 1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1897.

Palma Mattogrossensis, por *Barbosa Rodrigues* (*J.*).—1 vol. in-4° broch. Rio de Janeiro, 1898.

Paper on naval torpedo Warfare, by *Jacques* (*W. H.*).—1 vol. in-8° enc. New Port, 1882.

Pan (Le) Américanisme et l'équilibre Américain, por *Chatelain* (*Furcy*).—1 vol. in 8° enc. Saint-Amand, 1897.

Relatorio apresentado pelo Director geral da Repartição de Estatistica em 1897. 1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1898.

Relatorio da Misericordia da Cidade de Passos. 1897. Minas Geraes.—1 vol. in-12 broc. Rio de Janeiro, 1898.

Relatorio da Repartição Geral dos Telegraphos, 1895 e 1896, pelo Director Geral *João F. Pereira*.—1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1897.

Relatorio lido pelo Prefeito do Districto Federal em 2 de Março de 1898. 1 vol. in-4° broch. Rio de Janeiro, 1898.

Report on torpedo boats for coast defense. August, 1884, by *Very* (*E. W.*) —1 vol. in-8° broch. Washington, 1884.

Revolução (A) de Manáos e as minhas prisões, por *Costa Mattos* (*J.*) —1 vol. in-12 broch. Rio de Janeiro, 1898.

Ship's (The) telemeter or Ready Reckoner.—1 vol. in-12 broch. New-York.

Submarine Warfare offensive and defensive, by *Barnes*.— 1 vol. in-8° enc. New-York, 1869.

Torpedoes and torpedo Warfare, 2° ed.—1 vol. in-8° enc. Portsmouth, 1889.

Trahida. Romance, por *Maximo Paz*. Traducção de José Sarmento.—1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1898.

Um estadista do Imperio. Nabuco de Araujo, sua vida, suas opiniões, sua época. Tomo 1° 1813-1857, por *Joaquim Nabuco*.—1 vol. in-8° broch. Rio de Janeiro, 1898.

Estatistica da frequencia da Bibliotheca e Museu da Marinha

RELATIVA AO 1º TRIMESTRE—JANEIRO A MARÇO DE 1898

Dias uteis	60
Visitantes do Museu	51
Leitores	231
Obras consultadas	276

MATERIAS

Marinha	84
Bellas letras	41
Historia	19
Astronomia	17
Physica	12
Arte militar	11
Mathematica	16
Chimica	9
Mecanica	15
Jurisprudencia	5
Geographia	7
Encyclopedia	2
Litteratura	2
Philosophia	2
Bellas Artes	1
Theologia	2
Revistas e jornaes	3
	276

LINGUAS

Portugueza	148
Franceza	99
Ingleza	14
Italiana	8
Hespanhola	4
Allemã	3
	276

Nome da estação
e sua altitude

Morro de Santo Antonio no Rio de Janeiro (61m,4)
Lat. 22° 54'. 5 S. Long. 43° 10'. 6 W Grw.

ralme
no di
desdc
houv
voad

REVISTA
MARITIMA
BRAZILEIRA

XVII ANNO — N. 11

REVISTA MARITIMA BRAZILEIRA

DIRECTOR:

CAPITÃO-TENENTE EDUARDO ERNESTO MIDOSI

REDACTORES:

1° Tenente reformado Carlos de Castilho Midosi e 1° Tenente reformado Leão Amzalak

Séde da Direcção e Redacção

NA

BIBLIOTHECA DA MARINHA

Rua do Conselheiro Saraiva n. 12

MAIO DE 1898

RIO DE JANEIRO

Typographia da *Gazeta de Noticias* — Rua Sete de Setembro n. 70

1898

O Capitão Tenente honorario

Trajano Augusto de Carvalho

Mais uma dolorosa noticia transmitte-nos o telegrapho annunciando a morte do constructor naval Trajano Augusto de Carvalho.

Vindo de Santa Catharina, onde nasceu, mostrou desde cedo inclinação para a construcção naval, e n'ella colheu triumphos, já no Arsenal de Marinha d'esta capital, de onde, pela sua aptidão, sahiu para praticar na Inglaterra, já n'esse paiz, onde, ao cabo de quatro annos de estudos, obteve o diploma de constructor naval do Almirantado inglez, o que revela o seu merecimento.

D'ahi em diante dedicou-se com muito affinco ao trabalho, fazendo-se auctor de um systema de construcção que tomou o seu nome e cujos resultados todos conhecem no «Trajano», que, pela belleza de suas fórmas, resistencia de seu casco e velocidade, mereceu estudo do Almirantado inglez que, como experiencia, fez construir alguns navios d'esse systema para a sua esquadra.

Mas o seu padrão de gloria foi como auxiliar na construcção dos couraçados «Riachuelo» e «Aquidaban», pois o typo d'esses navios, reunindo ao deslocamento moderado velocidade e raio de acção de primeira ordem foi aproveitado pelos inglezes e americanos para construcção de alguns dos seus navios n'essa época.

A Redacção da «Revista Maritima», profundamente sentida com a morte do constructor naval Trajano Augusto de Carvalho, rejubila-se entretanto com o acto do Governo, mandando restituir o primitivo nome ao navio que deve perpetuar a memoria de quem, pelos seus trabalhos, talento e illustração, soube elevar-se e occupar papel saliente na architectura naval do nosso paiz.

A Redacção.

Penetração dos projectís nos meios resistentes

(Continuação)

Placas Krupp. — Carburação por meio do gaz de illuminação. — Vimos entre os grandes industriaes, que exploram o processo Harvey, figurando Krupp, o poderoso fabricante allemão, de reputação universal. Não é precisamente o Harvey, dissemos, o processo por elle seguido, mas outro analogo que no fundo é aquelle mesmo.

Presume-se que seja igual ao empregado no Creuzot, no qual a cementação é obtida por meio do gaz de illuminação, cujas vantagens principaes sobre o carvão em qualquer fórma solida, animal ou de madeira, são as seguintes:

1ª. Acção mais uniforme, mais segura, mais profunda e mais rapida.

2ª. Não requer tão elevada temperatura.

Como consequencia, obtém-se uma placa melhor e mais barata.

Em tal assumpto nada é mais eloquente do que o resultado das experiencias; vamos, portanto, referir algumas que provem a proposição que avançamos: «A placa Krupp é, em nosso humilde entender, a ultima expressão do que tem podido alcançar a industria n'este particular, é a meta que visavam os industriaes para resolver o problema posto em Spezzia.»

Sem duvida, as placas Harvey offerecem grande resistencia á penetração, mas possuem relativamente pouca flexibilidade, de modo que se fendem quasi sempre; pelo

que podemos affirmar que, muito embora garantindo efficaz segurança a um navio, não resolvem completamente aquelle problema. As placas Carnegie reforjadas offerecem vantagens sobre as outras quanto á flexibilidade, mas deixam a desejar ainda. Sómente as placas Krupp(*) têm demonstrado em sérias experiencias que possuem em mais alto gráo que quaesquer outras tenacidade e dureza para resistir á penetração e a conveniente flexibilidade para não abrir-se em fendas, qualidades que as habilitam a corresponder cabalmente ás exigencias da defeza.

Experiencias no polygono de Meppen. —Para poupar tempo e espaço, limitar-nos-hemos a referir apenas as mais importantes das experiencias realisadas no polygono de Meppen, tanto mais que o nosso objectivo não é fornecer aos nossos camaradas um vasto repositorio d'ellas, mas unicamente mostrar o estado actual do problema da defeza couraçada nos navios, pondo methodo no estudo e clareza no methodo.

Nenhuma experiencia sobreleva por seus resultados decisivos á que teve lugar a 15 de março de 1895 com uma placa de aço nickelado de face endurecida, cujas dimensões eram $3^{m},0 \times 1^{m},9 \times 0^{m},30$ e cujo peso era de $13,5^{tm}$.

Foram disparados contra ella trez projectis de $30^{cm},5$, cujos pesos eram respectivamente de $324^{k},81$, $324^{k},5$ e $323^{k},3$ e cujas velocidades de chóque foram de 534,3, 575,7 e $607,4^{m:s}$.

Todos os projectis partiram-se sem effectuar penetração, e a placa, que não soffreu fendas dignas de nota, mostrou, no mais alto gráo, o almejado consorcio da dureza com a flexibilidade.

O embate do terceiro projectil foi tremendo, pois que este desenvolveu uma energia de $6079,3^{mt}$, e foi, apezar d'isso, derrotado completamente. A penetração, calculada em ferro

(*) E' possivel que as modernas placas do Creuzot apresentem tão excellentes resultados por ser o mesmo o processo seguido na fabricação; mas esses resultados têm sido mantidos em reserva, e d'elles nada sabemos.

forjado pela formula de Tressidder, foi de 65^{cm},8, que dividida pela espessura da placa, dá o coefficiente de 2,19, superior ao de qualquer placa Harvey de espessura média.

Comparando o valor d'esta placa com o de suas rivaes harveysadas, justo é ponderar que esta foi fabricada com o maior esmero e não foi tirada, ao acaso, de uma fornada destinada ao supprimento de qualquer navio, como sóe acontecer nas experiencias de placas para couraças.

A' vista do excellente resultado apresentado por esta placa e por uma de 14^{cm},6, cuja experiencia omittimos pelo motivo já exposto, applicou o industrial allemão o seu novo processo a placas de menor espessura.

Em outubro de 1895 foram experimentadas as placas de 10^{cm} e de 8^{cm}.

Comecemos pela primeira.

As dimensões d'esta placa eram de 2^{m},5×1^{m},5×0^{m},10 e contra ella foram disparados 13 projectis de differentes calibres, fazendo-se variar as condições da experiencia.

Os tiros de 1 a 5, inclusive, foram disparados contra a placa e um colchão de 30^{cm} de carvalho, fixados ambos a um forro de ferro forjado de 4^{cm} de espessura por meio de cavilhas de 0^{cm},855 de diametro.

Os tiros de 6 a 7, inclusive, foram feitos contra a placa e um colchão de 60^{cm} de carvalho, fixados ao mesmo forro de ferro forjado por meio de 4 cavilhas de aço, penetrando estas 5^{cm} na parte posterior da placa.

Os tiros de 8 a 13, inclusive, foram disparados contra a placa fixa ao mesmo forro e sem o colchão de carvalho. Angulo de impacto 87°.

O primeiro tiro foi feito com um canhão de tiro rapido de 8^{cm},8, tendo o projectil de 7^{k},0 chocado a placa com uma energia de 99,61^{mt}. O projectil foi despedaçado e os estilhaços ricochetaram, ficando a ogiva engastada na placa.

Esta não soffreu mais do que uma indentação de 1^{cm},5, e sua face endurecida foi partida em uma extensão de 8^{cm} de diametro até á profundidade de 7^{cm}.

Fendas capillares sem importancia proximo ao bordo superior da placa.

Os trez tiros seguintes foram disparados com um canhão de sitio de $10^{cm},5$, e os projectis do peso de 16^{k} feriram a placa com energias de respectivamente 126,0, 191,7 e $313,6^{mt}$. Os effeitos d'esses tiros sobre os projectis foram identicos aos do 1º tiro, sendo que só a ogiva do 4º projectil é que ficou engastada na placa.

Sobre esta, os effeitos foram augmentando á proporção que crescia a energia, conservando-se, todavia, insignificantes, á excepção do ultimo que produziu uma penetração de $8,1^{cm}$ e uma intumescencia na face posterior da placa de $4^{cm},5$ de altura e $30^{cm},0$ de diametro, quebrando a placa, ao redor do ponto de impacto, em uma extensão de 15^{cm} de diametro.

O 5º e ultimo tiro d'esta série foi com um projectil de 15^{cm}, pesando 40^{k}, que chocou a placa com uma energia de $336,9^{mt}$. Partiu-se o projectil, ricochetando os fragmentos.

A porção da face endurecida, no ponto de impacto, foi destacada da placa. A penetração, uma simples indentação de 2^{cm} e a intumescencia menor que no tiro anterior.

Os dois tiros seguintes—6º e 7º—foram dados: o 1º com um canhão de 12^{cm} e o 2º com um de 15^{cm}.

Aquelle não apresentou resultado algum notavel, mas o outro perfurou a placa, que foi chocada por um projectil de 51^{k} com uma energia de $434,8^{mt}$.

Partiu-se o projectil, ficando os estilhaços no orificio de penetração, cujo diametro foi de $15^{cm},5 \times 15^{cm},6$.

A secção arrancada foi cravar-se no colchão, e a placa intumesceu na parte posterior.

O 8º tiro, primeiro da terceira série, foi com um projectil de $10^{cm},5$, do peso de 16^{k}, que chocou a placa com uma energia de $302,1^{mt}$. O projectil partiu-se, ricochetando os estilhaços e ficando a ogiva embebida na placa. Esta não soffreu mais do que a insignificante penetração de $7^{cm},5$ e partiu-se em torno do ponto de impacto, em uma área de

15^{cm} de diametro, intumescendo-se do lado opposto até uma altura de 3^{cm},5 e n'uma extensão de diametro igual a 25^{cm} com fendas horizontaes.

Os trez tiros seguintes—9°, 10° e 11°—foram feitos com granadas communs de 15^{cm} e 45^{k},5 de peso com carga de ruptura, desenvolvendo respectivamente as seguintes energias: 957,0, 635,8 e 764,6^{mt}. As granadas explodiram, rompendo-se em estilhaços, que ricochetaram.

A placa foi perfurada no 9° e 11° tiros pelos estilhaços em ricochete, tendo-se destacado pedaços da face posterior da placa nos pontos oppostos aos de impacto.

O 10° desenvolveu apenas fendas concentricas, em torno do ponto de impacto e a correspondente intumescencia no lado opposto.

Os dois ultimos tiros da serie 12° e 13°—na ordem dos tiros—, foram feitos com projectis de perfuração de 12^{cm} e peso de 16^{k} e energias de chóque de 366 e 323,8^{mt} respectivamente. Ambos perfuraram a placa e arrancaram-lhe uma secção em cada ponto de impacto.

Indubitavelmente o primeiro tiro não póde fornecer a medida de resistencia da placa; a potencia ahi fica abaixo da resistencia.

Por outro lado visivelmente os canhões de 15^{cm} são capazes de desenvolver potencia superior á resistencia da placa. Esta fica, pois, comprehendida entre as potencias dos canhões de 12^{cm} e de 10^{cm},5, a d'este representada pela do 4° tiro e a d'aquelle pela do 13°, admittindo, todavia, que a ausencia do colchão não influiu na resistencia da placa, fazendo com que os resultados do ultimo tiro fossem incomparavelmente superiores aos do outro.

Se, porém, pudesse haver qualquer duvida quanto á influencia do colchão de madeira, bastaria comparar os resultados dos tiros 13° e 6°, ambos feitos com projectis de 12^{cm} para affirmar que essa influencia é um facto, se bem que não se possa conhecer até que gráo ella se impõe.

No 6º tiro, o projectil, pesando 26ᵏ, com uma energia de chóque de 332,2ᵐᵗ, parte-se, deixando a ogiva embebida na placa, e o corpo fende-se longitudinalmente em 4 pedaços.

A placa recebe uma penetração de 18ᶜᵐ, não se fende, apresentando apenas no lado opposto intumescencia de 3ᶜᵐ,5 de altura e 30ᶜᵐ de diametro.

No 13º tiro, o projectil de 16ᵏ de peso com uma energia de chóque de 323,8ᵐᵗ, parte-se em pequenos estilhaços e perfura a placa, arrancando uma secção, em torno do ponto de impacto.

Ora, a penetração varía inversamente com o calibre e directamente com a energia do chóque; e se o projectil do 6º tiro pesa um pouco mais que o do 13º, em compensação a energia do chóque do primeiro é tambem superior á do segundo. E, com effeito, calculadas pela fórmula de J. de Marre as penetrações em aço commum, que esses projectis são capazes de executar, obtém-se 17ᶜᵐ,1 para o do 6º tiro e 19ᶜᵐ,4 para o do outro, o que dá unicamente uma differença de 2ᶜᵐ,3 em favor d'este, a qual por si só não explica a real superioridade de seus effeitos em relação aos do outro.

E', pois, á ausencia do colchão no 13º tiro que se deve attribuir os extraordinarios resultados obtidos sobre a placa, pelo que se vê que o colchão de madeira contribúe para augmentar a resistencia d'esta, facto que já se havia observado em relação ás placas Compound.

Admittindo, porém, a influencia do colchão, como fazendo parte integrante da placa, os limites de resistencia da que nos occupa devem ser postos entre os impactos do 4º e do 7º tiros, o que eleva o valor da placa.

Calculando pela formula de Tressidder a penetração em ferro forjado, obtém-se para o 4º tiro 10,24 polgs. (26ᶜᵐ,0) e para o 7º 8, 1 polgs. (20ᶜᵐ,57), cuja média, dividida pela espessura da placa, de accôrdo com o que já temos feito para obter resultados comparaveis, dá em resultado o valor 2,35, coefficiente superior ao de qualquer placa Harvey.

Em resumo, o canhão de $10^{cm},5$ só poderá perfurar a placa em questão, animado o projectil da maior energia possivel e na mais proxima distancia, quasi á queima roupa, sem produzir effeito na parte posterior da placa; o canhão de 12^{cm} só poderá fazêl-o em proxima distancia, e, quando esta fôr grande, só o de 15^{cm}.

A placa resistiu a 13 tiros, supportando a energia total de $5179,16^{mt}$, sem ruptura e sem receber uma fenda sequer.

Passemos á experiencia realisada com a placa de 8^{cm}, cujas dimensões eram: $1^{m},21 \times 1,^{m}70 \times 0,^{m}08$.

Os tiros de 1 a 5, inclusive, foram disparados contra a placa e um colchão de carvalho de 30^{cm} de espessura, fixados a um fôrro de ferro forjado de $2^{cm} \times 2^{cm}$ por meio de cavilhas de aço nickelado de $0^{cm},455$ de diametro. Angulo de impacto 87°.

Os tiros de 6 a 9 foram disparados contra a placa sem colchão. Angulo de impacto 48°.

N'esta experiencia, os dous primeiros tiros feitos com um canhão de $8^{cm},8$, mostraram logo a incapacidade d'este para perfurar a placa; nos dous seguintes 3º e 4º feitos com projectil de $10^{cm},5$, estes se partiram, produzindo pequenas penetrações sem fendas; no 5º, o projectil de 15^{cm}, pesando 40 kilos com energia de $336,9^{mt}$ partiu-se tambem, mas seus estilhaços perfuraram a placa e alojaram-se no colchão.

Na 2ª série, todos os tiros foram feitos com um canhão de $10^{cm},5$, pesando os projectis 16^{k}, animados, porém, de energias de chóque differentes.

O 2º e o 3º da série — 7º e 8º na ordem dos tiros —, animados de energias mais elevadas que as dos outros dois, perfuraram a placa, o que evidentemente foi devido á falta do colchão, tanto mais que o angulo de impacto d'esta série era menos favoravel á penetração.

Nos outros dous tiros, os projectis partiram-se e seus fragmentos ricochetaram, produzindo insignificantes pene-

trações e as correspondentes intumescencias nos pontos oppostos aos de impacto.

Em resumo, a placa resistiu a nove tiros sem apresentar a mais insignificante fenda, derrotou o ataque dos canhões de 8^{cm},8 e 10^{cm},5, sendo, porém, perfurada por um canhão de 15^{cm}. Uma outra placa da mesma espessura foi experimentada no mesmo dia e foi perfurada por um canhão de 10^{cm},5, atirando um projectil de 16 kilos e animado da energia de 143,6^{mt} no momento do chóque. Este resultado inferior póde e deve ser attribuido á differença notavel na fabricação das placas, d'onde resultou um coefficiente de resistencia inferior para a segunda placa.

De experiencias mais recentes, (*) se póde affirmar que o projectil de 10^{cm},5, animado da velocidade de chóque de 527$^{m:s}$, não póde perfurar a placa de 8^{cm}, e outrosim que só a pequena distancia é que o projectil de 10^{cm},5, poderá fazêl-o, sendo necessario para grandes distancias recorrer ao de 12^{cm}.

Taes resultados são sobremodo animadores e farão sem duvida dar incremento á fabricação de placas de pequena espessura, tanto mais que actualmente, pela necessidade imprescindivel de protegerem-se as partes mais vitaes do navio, as torres, etc., faz-se-ha a reacção contra as placas de exagerada espessura, mantendo-se esta entre limites mais consentaneos com as novas idéas sobre couraçamento.

Reacção contra a exagerada espessura das placas de couraça. — Dissemos que foi nos Estados Unidos, que se iniciou a fabricação de placas de mais exagerada espessura, de cujas difficuldades de fabricação conseguiram triumphar a proficiencia dos industriaes e a habilidade dos operarios, servidos por machinismos os mais aperfeiçoados. Este exemplo começou a ser seguido, mas a reacção, no sentido de placas menos espessas, não se fez esperar, e se vai impondo

(*) Vide *Journal of the U. S. Artillery* numero de março a abril, pag. 239.

por toda a parte pelas vantagens que naturalmente decorrem de seu emprego: menores difficuldades na fabricação e correlativo aperfeiçoamento d'ella, reducção de preços, como consequencia de uma mão de obra mais facil e menor quantidade de material requerido.

E não é sómente a necessidade de estender o couraçamento que impõe essa diminuição de pesos, é tambem a questão economica, a necessidade de não despender material, além do necessario, por isso que actualmente se obtém a mesma resistencia com cerca de 4/5 (*) da espessura d'i Harvey commum, o que corresponde a uma diminuição de quasi 25 °/₀ no peso da placa.

Citámos já a abalisada opinião do almirante Fournier, a sua maneira de entender o couraçamento completo e efficaz; apresentamos agora, em abono do nosso modo de vêr, a opinião do illustre engenheiro constructor italiano Adda, que opina tambem por um revestimento couraçado leve, em que a espessura de couraça não exceda de 15^{cm} para que seja possivel levar a protecção couraçada a todos os pontos do navio que d'ella necessitem.

A reacção, portanto, n'este sentido se accentuará cada vez mais, e a couraça espessa desapparecerá, assim como desappareceram os canhões monstro de 110^{t}.

Nem mesmo esse invisivel e, portanto, mais temeroso inimigo — o torpedo — será capaz de impedir essa reacção.

E effectivamente, que espessura de couraça não será necessaria para obstar a seus funestos effeitos?

De que travamento não será mister para prevenir o abalo produzido pela terrifica explosão?

(*) Com effeito, se fixarmos em 1,82 o coefficiente de resistencia da Harvey commum e em 2,27 o da Krupp actual (médias muito acceitaveis) obteremos proximamente aquella relação; de modo que, se tomarmos a unidade para representar o do ferro forjado e 5/4 para valor do do aço commum, segundo o methodo inglez, teremos, com sufficiente approximação, a seguinte pro-proporção:

1,82 : 2,27 :: 1 : 5/4; isto é:

resistencia da Harvey : a Krupp :: a ferro forjado : a aço commum.

Certo, qualquer couraça, mesmo da mais exagerada espessura até hoje fabricada ou que se possa fabricar, sem comtudo exceder os limites impostos pelas condições de deslocamento, implicando as de navegabilidade e boa marcha, qualquer couraça, diziamos, será impoten'e para neutralisar-lhe o tremendo ataque. Outros são os meios engenhados pelos constructores navaes para defesa do navio contra o torpedo, e seu emprego visa apenas evitar que sossobre o navio attingido.

Mais vale, porém, prevenir o ataque do que affrontal-o confiante em uma protecção précaria, e para isso mais convém a vigilancia activa e a incessante mobilidade.

A couraça é, sem duvida alguma, empregada para a defesa contra o ataque de projectis, e desses o mais poderoso por seus effeitos de penetração é o de capitél de aço. Serão talvez ainda augmentados esses effeitos, e, porventura, mais terriveis os de ruptura, na hypothese de realisarem-se as previsões contidas na 6ª proposição com que fechámos o paragrapho referente aos projectis. (*)

Pelo que respeita á actualidade, dos poucos dados existentes, póde-se inferir que a resistencia das modernas placas americanas fica diminuida de 15 %, sob o ataque d'essa classe de projectis.

Isso, porém, não invalida o que avançámos e apenas terá o effeito de impedir que a reacção se opere mais radicalmente.

Não temos ainda conhecimento de experiencias d'essa classe de projectis contra couraças Krupp para poder affirmar qualquer cousa de positivo; mas, tomando em consideração a superioridade, traduzida por aquella porcentagem, de seu poder offensivo, somos levados a admittir que a placa Krupp resistirá menos ao embate d'elles do que ao dos actuaes projectis de perfuração e accrescentaremos que

(*) Vide o n. 8 da *Revista Maritima Brazileira* correspondente ao mez de Fevereiro de 1898.

provavelmente sua resistencia ficará diminuida de 5 °/₀, pouco mais ou menos, desde que acceitemos sua superioridade de 10 °/₀ sobre a Harvey Carnegie.

Experiencias especiaes a bordo do «Nettle».—Vamos por ultimo, como complemento á descripção que temos feito de experiencias sobre couraças, referir algumas interessantissimas que se realisaram a 20 de Julho e a 10 de Agosto, a bordo do *Nettle*, o objectivo principal das quaes foi determinar:

1° Se uma placa fabricada com uma superficie polida antes da cementação offerece protecção superior á d'aquella que tivesse sido cementada com uma superficie rugosa, como ao sahir da prensa.

2° Se as fendas superficiaes, que se produzem, ás vezes, no curso da fabricação das placas mais modernas, são prejudiciaes á resistencia d'ellas.

3° Se as pequenas cavidades, technicamente chamadas *bolhas*, na superficie da placa, determinam fraqueza local ou geral.

Foram experimentadas duas placas, cujas dimensões eram $2^m,44 \times 1^m,82 \times 0^m,15$ e que provinham da mesma banda, a qual, depois de ter soffrido a operação da prensa, tinha sido aplainada e trabalhada sobre uma de suas faces a ficar n'aquella espessura.

A placa experimentada a 20 de Julho foi cementada sobre a face polida, e a outra sobre a face não polida.

Todo o processo posterior da fabricação foi identico para as duas placas.

Estas, que eram concavas, foram aquecidas, e em seguida recurvadas a ficarem ligeiramente convexas, tendo este trabalho sido executado de modo que ambas passassem por todas as operações que se faziam mistér no caso em que devessem fazer parte de uma cintura couraçada, de que cada placa exige ser recurvada, muito consideravelmente ás vezes, com o lado endurecido em estado de tensão.

Esta operação produziu sobre a placa de face polida algumas fendas superficiaes, que não se manifestaram sobre a de face rugosa, que ficou isenta d'ellas, não obstante ter primitivamente um veio que foi ligeiramente coberto pelo aço, o qual se estendeu sobre elle na occasião de ser forjada a placa.

Contra a primeira—a de face polida—foram atirados 5 projectis Holtzer do $15^{cm},2$ de diametro e pesando $45^{k},4$, com velocidade e energia iniciaes respectivamente iguaes a $598^{m:s}$ e a 81^{mt}.

Todos os projectis foram completamente despedaçados, ficando 4 com as ogivas engastadas na placa, produzindo simples indentações com as correspondentes intumescencias nos pontos oppostos aos de impacto, á excepção de um que chocou o canto esquerdo superior da placa, quasi destacando d'elle completamente uma parte, que ficou suspensa, fendendo-se o lado esquerdo da placa pouco profundamente.

A face posterior da placa não revelou a mais insignificante fenda; e sobre a face dura desenvolveram-se durante a experiencia algumas fendas já existentes, sendo que uma d'ellas pareceu, vista de frente, ter-se propagado atravéz de toda a espessura da placa, o que se verificou depois não ser exacto, tendo a profundidade attingido apenas a cerca de 6^{cm}.

No 5º tiro a pontaria foi cuidadosamente dirigida para uma ligeira fenda, que occupava o centro da placa e era proveniente do trabalho de recurvamento já referido, feito na officina. A fenda não augmentou, ao contrario do que se previa que devesse succeder, por parecer fraca essa parte da placa.

A 10 de agosto foi experimentada a segunda placa que tinha uma bolha, que se estendia horizontalmente atravéz de sua largura; do canto inferior no lado direito ao mesmo canto no esquerdo.

O primeiro tiro foi feito contra a bolha, que foi chocada, produzindo-se fragmentos que foram encontrados na parte

posterior correspondente da placa, o que parece demonstrar que esta tinha falta de resistencia na parte occupada pela bolha.

O segundo tiro foi disparado contra o centro e produziu apenas uma ligeira indentação.

Para se reconhecer se a fraqueza produzida pela bolha estendia-se além de seu contorno, fez-se o terceiro disparo contra um ponto situado cerca de 3^{cm} da bolha; e o resultado evidenciou que a fraqueza era absolutamente local e que a bolha não denunciára tendencia para abrir-se em fendas, quer quando o projectil a chocou exactamente em cima, quer quando proximo a ella.

Os outros trez tiros tiveram mais ou menos os mesmos resultados do segundo.

Verdadeiramente fallando, a face endurecida da placa não apresentava mais do que fendas capillares; e a posterior cinco intumescencias nos pontos oppostos aos de impacto; o orificio correspondente á posição da bolha e ausencia completa de fendas.

Em resumo, os resultados decisivos d'estas valiosas experiencias foram:

1°. A operação lenta e dispendiosa de polir a face da placa não augmenta sua resistencia; é, pois, trabalho improficuo. que não é compensado nem pelo facto de ficar a placa mais agradavel á vista, nem pelo de acarretar alguma economia no tocante á pintura.

2°. As fendas superficiaes, que se manifestam durante a fabricação da placa, não têm importancia e não são causa para seu enfraquecimento.

3°. Existe de facto fraqueza da placa no ponto onde ha uma bolha, mas essa é inteiramente local, não se propagando além do contorno d'aquella.

Resumo. — A questão da defesa couraçada nos navios está no pé em que a descrevemos, e podemos resumil-a, *ad instar* do que fizemos para os projectis, nas seguintes proposições :

1ª. A melhor couraça é aquella que melhor allía a dureza contra a penetração á flexibilidade contra a ruptura.

2ª. O problema da defesa, posto em Spezzia pelas experiencias de penetração no aço, foi cabalmente resolvido n'aquelle tempo pela placa Compound e modernamente pela placa Krupp.

3ª O melhor processo para tratamento das placas de aço para couraças é incontestavelmente o Harvey.

4º Este processo foi sendo gradualmente aperfeiçoado até obtêr alto gráo de excellencia com o processo da forjagem dupla de Carnegie, attingindo, afinal, a ultima expressão do que tem podido alcançar a industria metallurgica n'esta especialidade, com o emprego do gaz de illuminação, adoptado por Krupp e Creuzot,

5ª O colchão de madeira ajuda a resistencia da placa, e deve ser tomado em consideração no calculo da espessura d'esta.

6ª A couraça espessa na altura da linha de fluctuação tende a desapparecer e vai sendo substituida pela de mediana espessura de accôrdo com as novas idéas sobre couraçamento.

7ª No duello travado entre a potencia e a resistencia, aquella representada pelo valor do projectil de capitél tem por ora, parece, a palma da victoria.

A HESPANHA E OS ESTADOS UNIDOS

A GUERRA

A guerra que acaba de ser declarada entre estas duas nações e que vae, talvez, dar ao mundo maritimo grandes ensinamentos, na hypothese das batalhas navaes previstas e esperadas, entre as esquadras inimigas, compostas em sua maioria de navios novos, leva-nos a fazer algumas considerações ligeiras sobre a composição das esquadras, que pódem achar-se em presença e sobre a situação militar de cada um dos belligerantes.

Desde que chegou a periodo agúdo a solução da questão cubana, os Estados Unidos como a Hespanha, começaram a armar-se na expectativa de uma declaração de guerra, que rompeu antes de estarem para ellas preparados. E' difficil dizer com precisão qual das duas nações tem actualmente a sua força naval mais completamente prompta para operações de guerra.

Daremos abaixo um quadro do effectivo dos navios promptos ou quasi promptos, mais é claro que, se as hostilidades se prolongarem, muitas outras unidades pódem ser addicionadas ao effectivo hoje preparado.

Os Estados Unidos, cuja industria official e particular tem extraordinarios recursos, trabalham com actividade febril no completamento das construcções em andamento, assim como na fabricação de material e munição.

Ao iniciar-se a guerra tinham os Estados Unidos trez esquadras em effectividade. A primeira tendo Key-West como base de operações, era composta : dos couraçados de

esquadra *Iowa* e *Indiana*, cruzador couraçado *New-York*, cruzadores protegidos *Cincinati*, *Detroit*, *Marblehead*, *Montgomery*, *Nashville*, *Newport*, *Wilmington*, *Vicksburg* e *Helena*, quatro monitores *Puritan*, *Amphitrite*, *Terror* e *Miantonomok*, nove torpedeiros e alguns pequenos navios.

Em Hamptod Roads como centro de operações e portos proximos, estava a esquadra, composta dos couraçados de esquadra *Massachusetts*, cruzador couraçado *Brooklyn* e *Texas*, cruzadores protegidos *Minneapolis*, *Columbia*, *San Francisco* e *New-Orleans*.

A terceira esquadra norte-americana, achava-se nas aguas da China, prompta a entrar em acção e acaba de bater em Cavite a esquadra Hespanhola, encarregada da defesa das Philippinas.

Esta esquadra era composta dos cruzadores de 1ª classe *Baltimore* e *Olympia*, de 2ª classe *Raleigh* e *Boston*, canhoneiras protegidas *Petrel* e *Concord*, que tomaram parte no combate de Cavite; a ella reuniram-se mais tarde o cruzador de 2ª classe *Charleston* e trez cruzadores auxiliares.

O couraçado de esquadra *Orégon* e a canhoneira protegida *Marietta*, que estiveram na nossa bahia recentemente, estão em viagem afim de reunirem-se á esquadra de Key-West, actualmente em operações do bloqueio de Cuba.

Ao effectivo da esquadra norte-americana deve-se accrescentar ainda o cruzador de 2ª classe *Topeka* e o torpedeiro *Somers*. ambos adquiridos na Allemanha e um pequeno torpedeiro de 60 pés (18m,2) adquirido na casa Yarrow.

Para provêr á defesa das costas, porventura ameaçadas de um ataque pela esquadra hespanhola, todas as precauções têm sido tomadas pelo governo norte-americano, já augmentando as defesas de terra, já preparando as defesas torpedicas fixas e moveis, já finalmente armando os velhos monitores de torre *Ajax*, *Canonicus*, *Catskill*, *Camanche*, *Jason*, *Lehigh*, *Mahopac*, *Manhattan*, *Montauk*, *Nahant*, *Nantucket*, *Passaïc* e *Wyandotte*, que serviram na guerra da Secessão e de pouco valor militar.

Quanto á Hespanha no inicio da campanha não tinha ainda concentradas as suas forças, nem mesmo convenientemente distribuidas. Com effeito, em Cuba e nas Philippinas tinha flotilhas de pequenos cruzadores, torpedeiros, canhoneiras e vapores auxiliares, mas nem um só cruzador de valor militar, tendo mesmo sahido para Cabo Verde os dois cruzadores couraçados *Viscaya* e *Almirante Oquendo*, que até então se achavam nas aguas de Cuba, com o fim de reunirem-se á flotilha de *destroyers* e torpedeiros, dirigida de Cadiz para aquellas ilhas. Esta flotilha compunha-se dos *destroyers* *Terror*, *Pluton* e *Furor* e mais trez torpedeiros, comboiados por um paquete armado em guerra.

A esta esquadrilha juntaram-se pouco tempo depois os cruzadores *Infanta Maria Teresa* e *Cristobal Colon*.

Era esta a unica esquadra que, póde-se dizer, a Hespanha tinha no mar; estando, entretanto, em preparo nos portos todos os bons navios da esquadra hespanhola, assim como uma segunda flotilha de torpedeiros.

Entre aquelles contam-se o couraçado *Pelayo*, os cruzadores couraçados *Emperador Carlos V*, *Cardenal Cisneros* e *Princesa de Asturias*, os cruzadores protegidos *Alfonso XIII*, *Lepanto* e *Alfonso XII*, trez destroyers *Audaz*, *Osado* e *Proserpina*, e seis torpedeiros de 1ª classe.

Os commandos das esquadras norte-americanas estão confiados: a esquadra do Norte, hoje mobilisada e tendo como base de operações Key-West, ao contra-almirante Sampson, tendo como segundo commandante o capitão de mar e guerra Robert Evans, que commanda o *Yowa*; a esquadra volante ao commodoro Schley, e a dos mares da China ao commodoro Dewey.

O commando geral da esquadra hespanhola é exercido pelo almirante Topete, que tem como segundo o contra-almirante Martinez de Espinosa; a esquadra de defesa da ilha de Cuba está sob o commando do contra-almirante Minerola.

Damos em seguida as relações dos navios das esquadras norte-americana e hespanhola.

ESQUADRA AMERICANA

Navios promptos a entrar em acção:

NOMES	Deslocamento	Armamento principal — ARTILHARIA	T. torpedos	Velocidade
	tons.	calibre em mm		nós
		COURAÇADOS DE ESQUADRA		
Yowa	11.395	4 de 305—8 de 203—6 de 100 Tr.	6	17,5
Indiana / Massachusetts / Oregon	10.300	4 de 330—8 de 203—4 de 152 Tr.	7	17,0
Texas	6.400	2 de 304—6 de 152 Tr.	6	17
		CRUZADORES COURAÇADOS		
Brooklyn	9.280	8 de 203—12 de 126 Tr.	5	21,9
New-York	8.550	6 de 203—12 de 100 Tr.	6	21,5
		CRUZADORES PROTEGIDOS		
Columbia / Minneapolis	7.450	1 de 203—2 de 152 Tr.—8 de 100 Tr.	6	23,0
Olympia	5.870	4 de 203—10 de 126 Tr.	6	21,0
Baltimore	4.563	4 de 203—6 de 152 Tr.	5	20,6
Chicago	4.500	4 de 203—8 de 152 Tr.	5	18,0
Philadelphia / Newark / San Francisco	4.083	12 de 152 Tr.	6	19,5
Charleston	3.730	2 de 203—6 de 152	4	18,1
New-Orleans	3.450	6 de 152 Tr.—4 de 120 Tr.	3	20,0
Boston / Atlanta	3.189	2 de 203—6 de 152		16,0
Cincinati / Raleigh	3.183	1 de 152 Tr.—10 de 126 Tr.	6	19,0
Detroit / Marblehead / Montgomery	2.070	9 de 126 Tr.	6	19,0
Bennington / Concord / Yorktown	1.700	6 de 152 Tr.	2	17,0
Topeka	1.700	2 de 152		16,2
Nashville / Wilmington / Helena	1.370	8 de 100 Tr.	1	15,0
Castine / Machias	1.220	8 de 100 Tr.		15,4
Marietta / Wheeling	1.200	6 de 100 Tr.		12,5

NOMES	Deslocamento	Armamento principal — ARTILHARIA	Armamento principal — T. torpedos	Velocidade
	tons.	calibre em mm		nós
Annapolis....) Newport.....) Princetown ..) Vicksburg....)	1.000	6 de 100 Tr.		12,5
Petrel.....	890	4 de 152 Tr.		14,0
Bancroft.....	838	4 de 152 Tr.		14,4
		DYNAMITEIRO		
Vesuvius.....	930	3 pneumaticos de 380		21,6
		GUARDA-COSTAS		
Monterey.....	4.080	2 de 305—2 de 254		17,0
Puritan.....	4.000	4 de 305—4 de 100 Tr.		13,5
Terror.....)				12,0
Miantonomok.)	3.987	4 de 254—2 de 100 Tr.		10,5
Amphitrite...)				10,0
Monadnoc.....)				13,0
		NAVIO ARIETE		
Katahdin.....	2.150	4 de 57 Tr.		16,1
		AVISO		
Dolphim.....	1.485	2 de 100 Tr.		15,5

E mais 13 monitores de uma torre com dois canhões de 380mm, já citados.

Além dos navios comprehendidos na relação acima, conta a esquadra norte-americana os seguintes cruzadores auxiliares, paquetes de diversas companhias de navegação armados em guerra: *New-York*, *Paris*, *Saint-Louis* e *Saint Paul*, os dois primeiros de 10.800 tons., com 20.000 cavallos e 21n. e os dois outros com 11.630 tons. e igual velocidade, da International Navigation Comp.; o armamento do *New-York* e do *Paris* consiste em 8 canhões de 52mm, 4 de 6 libras e 4 metralhadoras, emquanto que o do *Saint-Louis* e *Saint Paul* é de 12 canhões de 52mm, 6 de 6 libras e 6 metralhadoras; *El Norte*, *El Sol*, *El Sud* e *El Rio*, da Morgan Line, que receberam os nomes de *Prairie*, *Yankee*, *Yosemite* e *Dixie*, são armados com 6 canhões de 250mm e 6 de 6 libras; a a estes ha que accrescentar um certo numero de yachts

velozes, adquiridos pelo governo norte-americano e armados em torpedeiros.

A flotilha de torpedeiros, muito inferior á hespanhola, não conta n'este momento um só destroyer; é composta dos submarinos *Holland*, com 138 tons. e 8ⁿ e o *Plunger*, com 160 tons. e 8ⁿ e 16 torpedeiros de comprimento comprehendido entre 30 e 64ᵐ, velocidades de 20 a 30ⁿ e deslocamento de 46 a 240 tons.

Os estaleiros, quer de Estado, quer particulares, trabalham activamente no acabamento dos torpedeiros e destroyers que se acham em construcção; é de esperar, pois, que, se se prolongar a campanha, possam os norte-americanos augmentar o valor da sua esquadrilha com unidades mais poderosas e mais novas.

Com o mesmo fim, igual actividade é empregada para concluir a construcção dos couraçados de esquadra já lançados *Alabama*, *Illinois* e *Visconsin*, de 11.520 tons. e 17ⁿ,5.

ESQUADRA HESPANHOLA

Navios promptos ou quasi promptos a entrar em acção:

NOMES	Deslocamento	Armamento principal — ARTILHARIA	Armamento principal — T. torpedos	Velocidade
	tons.	calibre em ᵐᵐ		nós
COURAÇADO DE ESQUADRA				
Pelayo.....	9.900	2 de 320 H—2 de 280 H—1 de 160 H e 9 de 140 H.....	7	16,7
CRUZADORES COURAÇADOS				
Emperador Carlos V....	9.230	2 de 280 — 10 de 140 Tr. — 4 de 100. Tr.....	6	20,0
Cardinal Cisneros .....) Cataluña.....) Princesa de Asturias....)	7.000	2 de 240—10 de 140.....	8	20,0
Almirante Oquendo.....) Viscaya .....) Infanta Maria Teresa....)	6.890	2 de 280—10 de 140.....	8	20,0
Cristobal Colon.....) Pedro de Aragon.....)	6.840	2 de 240—10 de 140.....	8	20,0

NOMES	Deslocamento	Armamento principal — ARTILHARIA	Armamento principal — Torpedos	Velocidade
	tons.	calibre em ᵐᵐ		nós
CRUZADORES PROTEGIDOS				
Alfonso XIII Lepanto	5.000	4 de 200—6 de 120	5	20,0
Reina Cristina Reina Mercedes Alfonso XII	3.090	6 de 160	5	17,5
Conde del Venadito D. Antonio de Ulloa D. Juan de Austria Infanta Isabel Isabel II	1.152	4 de 120	2	13,5
Velasco	1.139	3 de 152 Armstrong		13,0
Marqués de la Ensenada Isla de Cuba Isla de Luçon	1.040	4 de 120	2	15,5
Jorge Juan	935	1 de 160 Palliser		13,0
CANHONEIRAS PROTEGIDAS				
Quiros Villalobos	315	2 de 57 Tr.		12,0
Hernan Cortez Pizarro Vasco Nunes de Balboa Ponce de Leon Velasquez Alvarado Sandoval	300	2 de 75 Tr.		14,5
CAÇA-TORPEDEIROS				
Filipinas D. Maria de Molina D. Alvaro de Bazan Marqués de la Victoria	830	2 de 120 Tr.—4 de 57 Tr.	4	20,0
Galicia Marqués de Molina Martin Alonso Pinzon Vicente Yanez Pinzon Nueva España Rapido Temerario	600	2 de 120—4 de 57 Tr.	2	20,0
Destructor	458	1 de 90 H—4 de 57 Tr.	3	22,5
DESTROYERS				
Audaz Osado Pluton Proserpina	400	2 de 80 Tr.—2 de 57 Tr.	2	30,0
Furor Terror	380	2 de 80 Tr.—2 de 57 Tr.	2	28,0

TORPEDEIROS

Quatro de 1ª classe de 24 a 26 nós, onze de 2ª classe de 18 a 21 nós e diversas vedettas. Fazem tambem parte da esquadra alguns cruzadores de madeira de pouco valor militar; mais 23 pequenas canhoneiras de 103 a 255 tons. e 18 de menor typo construidas em 1895 especialmente para o serviço de Cuba.

Deve-se ainda accrescentar a esta lista as velhas fragatas de ferro *Numancia* e *Victoria*, com couraças de 11 a 14cm, deslocamento de 7.250 tons. e 11n, armadas com 6 canhões de 16 Hontoria, 8 de 14cm de tiro rapido Schneider-Canet e 12 de menor calibre.

Como elemento de grande valor e importancia deve ser contada a esquadrilha de torpedeiros que se compõe de 6 destroyers, 14 torpedeiros de primeira classe, 3 de segunda e vedettas.

Dos destroyers, construidos em Clydebank, em 1896 a 1897, o *Furor* e *Terror* deslocam 380 tons., têm 28n de velocidade e são armados com 2 canhões de 80mm, 2 de 57mm de tiro rapido e 2 metralhadoras; o *Audaz*, *Osado*, *Pluton*, *Proserpina* deslocam 400 tons., têm a marcha de 30n e o mesmo armamento dos primeiros. Todos têm 2 tubos lança-torpedos.

Os torpedeiros de primeira classe têm velocidades comprehendidas entre 18 e 20n,5.

A esta relação convém juntar os dois vapores *Columbia* e *Normandia*, adquiridos pela Hespanha á Amerikanische Transatlantic, que estão armados em guerra, e mais os paquetes bem regulares do Peninsular Hespanhola.

Era este o estado das duas marinhas belligerantes ao ser declarada a guerra.

A esquadra do almirante Sampson, de fogos promptos em Key-West, partiu logo para Cuba, onde proclamou e estabeleceu o bloqueio da parte occidental da ilha, comprehendendo Cárdenas, Matanzas, Havana, Bahia Honda até

o cabo Santo Antonio e de toda a costa Sul, a partir do cabo até Cienfuegos, isto é, cerca de 500 milhas.

A segunda esquadra, a esquadra volante, sob o commando do Commodore Schley, cujo papel consiste principalmente em estar prompta a acudir a qualquer ponto ameaçado e defender a costa norte-americana de qualquer ataque por parte da esquadra hespanhola, mobilisou-se.

Nas Philippinas, porém, a acção precipitou-se. O commodoro Dewey, á testa da esquadra dos mares da China, sob o seu commando, dirigiu um movimento energico sobre Cavite, em cujo porto achava-se ancorada a esquadra hespanhola, sob o commando do almirante Montojo, e depois de um ataque violento e simultaneo contra a esquadra hespanhola e contra as obras de defesa de Cavite, conseguiu destruir aquella, estabelecendo em seguida o bloqueio de Manilha, que não atacou provavelmente por faltar-lhe tropa de desembarque para occupar as posições conquistadas.

Esperemos, pois, que reunidos os elementos de que precisam os Estados Unidos e a Hespanha, se dê alguma acção decisiva; que os Estados Unidos preparem as suas tropas de voluntarios ainda pouco exercitados e que dirijam os seus esforços sobre Cuba, se antes d'isso as esquadras hespanholas, que parecem querer se concentrar nas Antilhas, não precipitarem o desfecho em uma batalha naval.

E. M.

O CORSO E O DIREITO MARITIMO INTERNACIONAL

O estado de guerra, em que se acham actualmente os Estados Unidos e a Hespanha, suggeriu-nos algumas reflexões a respeito da guerra de corso, que póde ser empregada por qualquer dos dous belligerantes, que, como todos sabem, não adheriram á declaração de Paris de 1856.

Os Estados Unidos declararam não empregal-a e a Hespanha reservou-se liberdade de movimentos, não tendo, entretanto, despachado cartas de marca; é evidente que a primeira d'estas nações, a despeito da declaração já feita, se utilisará d'essa prerogativa no caso de ser ella empregada pela outra.

E' possivel, portanto, que no curso da guerra actual ainda este recurso seja empregado de ambos os lados.

Vejamos, pois, quaes são as regras do direito maritimo que se applicam a este caso.

A nação que adoptar a guerra de corso poderá conceder cartas de marca a navios que, usando a sua bandeira de guerra, poderão exercer o direito de visita, no alto mar, sobre todos os navios que encontrarem.

Têm, assim, estes navios os mesmos direitos dos navios de guerra.

Quaes são esses direitos?

Dar caça e apprehender os navios mercantes inimigos, os navios neutros carregando contrabando de guerra e finalmente os navios neutros carregando mercadoria inimiga.

Mas ainda assim estas presas devem ser sujeitas á jurisdicção de um tribunal especialmente constituido para julgar da validade da preza.

Surge desde logo uma grande difficuldade quando se trata de definir o contrabando de guerra.

A elasticidade d'esta expressão, comprehendida differentemente pelas diversas nações, terá de desapparecer logo que essa guerra tome tal caracter. E' um ponto de direito muito controvertido esse e a definição precisa de contrabando de guerra não existe de modo absoluto.

Com effeito, se nenhuma duvida ha em considerar as armas, a polvora, os explosivos, munições, etc. como taes, o mesmo não se dá quanto ao carvão e aos viveres.

Agora mesmo, ao passo que a Inglaterra considera o carvão contrabando de guerra, quasi todas as outras nações negam-se a reconhecel-o como tal e n'este sentido têm feito declarações.

Na historia das guerras maritimas pullulam os exemplos de serem considerados contrabandos de guerra o carvão e artigos de alimentação.

Como quer que seja, no caso de recorrerem os belligerantes a este recurso de guerra, ao corso, compete-lhes definir positivamente o contrabando de guerra.

Dissémos que as declarações dos belligerantes até hoje conhecidas fazem acreditar que não serão por elles concedidas cartas de corso, mas de facto vão fazer a guerra ao commercio inimigo, não só com os seus cruzadores de guerra, como com os cruzadores auxiliares.

Assim, ao passo que a Hespanha, além de commissionar em guerra os paquetes da Peninsular Hespanhola, que conta navios de excellente marcha, adquire dous magnificos vapores da Hamburg Americanische, o *Columbia* e o *Normandia*, de 7.600 e 8.700 tons., verdadeiros *commerce-destroyers*, os Estados Unidos, por seu turno, preparam para o mesmo fim, entre muitos outros, os esplendidos paquetes *Saint-Paul*, *Saint-Louis*, *Paris* e *New-York*, da American Line.

A ESQUADRILHA DE TORPEDEIROS HESPANHOLA

Está universalmente reconhecido que a esquadrilha de torpedeiros hespanhola representa um factor de muito subida importancia na guerra actual. São, em sua totalidade, typos dos mais modernos e melhores; pódem, certamente, senão em numero, sem duvida em qualidade, rivalisar com os melhores existentes.

Eis os principaes caracteristicos:

		Comp. m	Bocca m	Calado m	Desl. t	Força c	Veloc n
Destroyer	Pluton	69	6,9	1,8	400	7.500	30
»	Proserpina	69	6,9	1,8	400	7.500	30
»	Osado	69	6,9	1,8	400	7.500	30
»	Audaz	69	6,9	1,8	400	7.500	30
»	Furor	67	6,7	1,7	370	6.000	28
»	Terror	67	6,7	1,7	370	6.000	28
Torpedeiro	Azor	41	4,3	1,8	108	1.600	24
»	Halcon	41	4,3	1,8	108	1.600	24
»	Ariete	45	4,4	1,5	97	1.600	26
»	Rayo	45	4,4	1,5	97	1.600	26
»	Orion	37	4,7	1,1	85	1,000	21
»	Retamosa	36	3,8	1,7	70	700	20
»	Barcelo	38	3,3	1,7	66	800	20
»	D. Julian Ordoñez	36	3,8	1,7	65	660	20
»	Acevedo	36	3,8	1,7	65	660	20
»	Ejercito	34	4,0	1,0	60	1,000	25
»	Habana	39	3,8	1,8	59	730	21
»	Rigel	32	3,4	1,0	57	700	19

e mais trez de tonelagem inferior.

Os seis primeiros, da classe destroyers, têm dois helices e foram construidos pela Clydebank Cy.; o *Pluton* e o *Proserpina* foram lançados o anno passado; o *Furor* e o *Terror* em 1896 e o *Osado* e *Audaz* no principio d'este anno e seguiram no mez passado para a Hespanha, com os dous primeiros, comboiados pelo *Ciudad de Cadiz*, ultimamente armado em guerra.

Os torpedeiros foram construidos em 1885 a 1887, com excepção do *Rigel* que é de 1883; os trez primeiros têm dois helices.

Os seis destroyers estão armados com dois canhões de 14 libras, dois de 6 libras e dois de 1 libra. Todos têm dois tubos lança-torpedos e capacidade para 100 toneladas de carvão. São tripolados por 70 homens cada um.

Dos torpedeiros, o *Ariete*, o *Azor*, o *Halcon* e o *Rayo* são armados com quatro canhões de tiro rapido de 3 libras cada um; o *Barcelo*, o *Julian Ordoñez* e o *Retamosa*, com dois canhões de tiro rapido de 1 libra; o *Orion* com dois canhões-revólver de 1 libra; o *Rigel* com um canhão-revólver de 1 libra; os outros com metralhadoras. Têm todos elles dois tubos lança-torpedos, excepção feita do *Azor* e do *Halcon* que têm trez.

Os quatro destroyers *Osado*, *Audaz*, *Pluton* e *Proserpina*, recentemente construidos, são perfeitamente iguaes aos inglezes do typo *Flyingfish*, ha pouco entrado em serviço; quer isto dizer, iguaes aos melhores destroyers até hoje construidos; nas experiencias na milha medida deram 30 nós.

Será interessante dizer, agora que a guerra está declarada entre os Estados Unidos e a Hespanha que, para oppôr a esta flotilha de torpedeiros, os Estados Unidos não possúem em sua excellente esquadra um só exemplar do typo *destroyer*, sendo o seu material de torpedeiros composto apenas do *Cushing*, lançado em 1890, com 116 tons. e 22ⁿ de velocidade do *Ericsson*, lançado em 1894, com 120 tons. e 26ⁿ, de 12 torpedeiros de deslocamento comprehendido entre 103 e 240 tons., lançados em 1896—1897, com velocidades de 22ⁿ,5 a 30ⁿ e

de 4 outros deslocando de 46 a 65 tons., com velocidade de 20n, lançados em 1897.

Deve-se notar, continuando a nossa noticia sobre a esquadrilha de torpedeiros hespanhola, que em todos os programmas de construcções das boas marinhas é geralmente computado o typo *destroyer* de 30n ou mais de velocidade; ha, entretanto, opiniões adversas que julgam seria mais vantajoso sacrificar alguns nós na velocidade em proveito de maior resistencia do casco, perguntando se taes typos, verdadeiros navios-machinas, poderão corresponder ao que d'elles se espera em serviço continuado.

Por isso as experiencias do *Proserpina*, *Pluton*, *Furor*, e *Terror* primeiro, e depois as do *Osado* e *Audaz*, assim como as dos inglezes do typo *Flyingfish* foram acompanhadas pelos entendidos com grande interesse e attenção.

O facto é que, em vista dos resultados obtidos desde 1895 pelo Sr. Normand, no Hâvre, com o *Forban*, torpedeiro de alto mar, de 44m de comprimento e 135 tons. de deslocamento, e por Yarrow, na Inglaterra, com o typo *Sokol*, torpedeiro russo de alto mar, de 58m de comprimento e 240 tons. de deslocamento, que produziram o primeiro 31n e o segundo 29n,7 de velocidade, o governo britannico fixou velocidades mais elevadas do que 30n para os novos typos.

Por isso desde o *Desperate*, lançado em Chiswick em 1895, têm construido 50 torpedeiros de alto mar, de 64m de comprimento com 300 tons. de deslocamento, sendo as velocidades de 30n ou superiores.

O *Express*, de 72m, conseguiu 33n.

A flotilha de torpedeiros hespanhola, pois, com os seus 6 *destroyers* modernos e velozes representam na guerra actual um factor de alta importancia, se forem utilisados intelligentemente.

DESENVOLVIMENTO DAS MARINHAS DE GUERRA

NO CORRER DOS DEZ ULTIMOS ANNOS

(Boletim da Associação Technica Maritima, 1887-1897)

PELO ENGENHEIRO NAVAL LEFLAIVE

Traduzido da "Revue Maritime et Coloniale"

(Continuação)

SEGUNDA PARTE

Forças navaes dos differentes Estados

1.—Diversos typos de navios

Na primeira parte, seguimos o desenvolvimento respectivo de cada uma das partes do navio de guerra; agora, é interessante vêr quaes são os progressos do conjuncto, que é o proprio navio, e de procurar qual é a orientação das idéas actuaes.

Lembremos a divisão adoptada para a classificação dos navios nas tabellas annexas a esta memoria.

1º *Navios couraçados*.—Os navios couraçados são divididos em trez categorias: a primeira comprehende os *couraçados de primeira ordem* para os quaes admittiu-se a tonelagem minima de 8.000 tons.; a segunda comprehende os *couraçados de segunda ordem* que têm tonelagem inferior a 8.000 toneladas, e os navios *guarda-costas couraçados*

de qualquer especie; emfim, a terceira comprehende os *cruzadores couraçados*.

O que primeiramente chama a attenção, é o modo muito preciso segundo o qual o couraçado de primeira ordem e o cruzador de esquadra tiram um do outro suas qualidades reciprocas para se approximarem cada vez mais de um typo commum, cujos caracteristicos principaes entrevê-se. O *Renown* possúe, com effeito, o systema de protecção dos cruzadores couraçados; conserva entretanto alguma cousa do couraçados inglezes na cinta parcial na fluctuação. Ens contra-se n'este typo de couraçado uma composição de artilharia em que o calibre maximo é de 254^{mm} sómente.

A alta borda á prôa, a provisão de carvão fazem d'elle um navio que poderá sustentar a sua velocidade com qualquer tempo; esta velocidade é mesmo de mais de 18 nós e fal-o approximar-se de grande numero de cruzadores couraçados taes como o typo *Charner* em França, que deu $18^{n},4$, e o *Ersatz-Leipzig*, na Allemanha, para o qual annuncia-se apenas $18^{n},5$ a 19^{n}.

Por seu lado, os cruzadores couraçados tiram dos couraçados de primeira ordem uma parte de seus caracteristicos; é necessario citar em primeiro lugar a tonelagem que, durante muito tempo, foi peculiar aos couraçados na maior parte das marinhas; se na Inglaterra, com effeito, os *Majestics* deslocam mais de 15.000 tons., e os *Renowns* cerca de 13.000, tem-se, na Italia, os cruzadores couraçados do typo *Sardegna* que attingem 14.000 tons.; em França, o *Jeanne d'Arc* desloca 11.270 tons., excedendo assim o deslocamento previsto para o *Gaulois*, que é de 11.260 tons.

A categoria dos couraçados de segunda ordem de que temos um certo numero de especimens e dos quaes o mais recente é o typo *Valmy*, parece ao contrario desempenhar muito difficilmente o papel de couraçado de alto mar; a protecção e o armamento que se quer dar a esta classe de navios não permittem, com o deslocamento de que se dispõe,

assegurar á velocidade uma cifra bastante elevada, e á distancia franqueavel um valor sufficiente.

Estes pequenos couraçados, dos quaes a Inglaterra não tem construido especimen algum ha dez annos pelo menos, são sobretudo apanagio das marinhas em que se tem, como objectivo principal, a defesa das costas; obtém-se assim unidades de combate cujo numero é bastante elevado relativamente aos sacrificios impostos ao orçamento. Este typo de navio é pois principalmente destinado ás marinhas cuja politica se limita a assegurar economicamente o poder defensivo. Já fallei da França, que tem os quatro couraçados do typo *Terrible*, os dous couraçados do typo *Jemmapes* e os dois do typo *Valmy*. A Austria possúe os typos *Kromprinz-Herzog-Rudolph*, de 7.100 tons. e *Wien* de 5.500 tons.; a Allemanha tem os guarda-costas dos typos *Siegfried* e *Odin*, que apenas deslocam 3.500 toneladas. A Russia possúe, entre os mais recentes, o *Amiral-Apraxime*, de 4.120 toneladas e o *Krahbry* de 1.500 tons.

Alguns d'estes couraçados receberam armamento relativamente poderoso; o *Odin*, por exemplo, possúe trez canhões de 240^{mm} e oito de 87^{mm},4 de tiro rapido. Mas, em compensação, é preciso notar que estes couraçados têm uma velocidade bem pequena que é difficil elevar a mais de 16 nós; por outro lado, sua pequena distancia franqueavel os mantém em uma zona de acção que, ainda que reduzida, é admissivel para o papel que devem desempenhar; mas, notemos que elles não terão de bater-se com os seus semelhantes; são destinados a entrar em linha com os couraçados de primeira ordem das esquadras inimigas, que são unidades de combate duas ou tres vezes mais poderosas. Não parece pois deverem sustentar por muito tempo com vantagem o fogo do inimigo se se cingir a dar-lhes, reduzidamente, um modo de protecção que ficará, por mais que se faça, sempre inferior á dos grandes couraçados; convém, pois, procurar para elles um systema de protecção completamente differente.

A solução da questão parece ter sido dada pela marinha dos Estados-Unidos no typo dos *monitors*. N'estes navios, abandona-se um pouco as superstructuras ao fogo inimigo ; não se conta mais com as fórmas tão frageis das obras leves para assegurar a estabilidade e exige-se do caixão blindado, que representa o alvo minimo a offerecer ao inimigo, a garantia da fluctuabilidade e da estabilidade. Garante-se a protecção contra as granadas de ruptura dando á couraça a preponderancia dos pesos; pouco se tem a temer da artilharia média de tiro rapido, mesmo para os canhões (os de grosso calibre, pelo menos) que se acham em torres couraçadas. Para permittir fazerem-se ao largo com mar, prolonga-se, na prôa, as superstructuras, que fazem uma reintrancia consideravel em relação á couraça e une-se-as com as fórmas exteriores da caverna. Tem-se assim um navio que apresenta toda a segurança dos monitores, como protecção, e que equivale aos navios de bordas altas para a navegação ; e cuja disposição estender-se-ha talvez mais tarde aos couraçados de primeira ordem.

2.° *Navios não couraçados*. — Os navios não couraçados não têm, como já se viu, senão um convéz couraçado. Esta classe comprehende os cruzadores de qualquer tonelagem, que se tem dividido em trez classes, ainda que esta divisão não tenha muito grande importancia ; os cruzadores de primeira classe deslocam mais de 6.000 toneladas; os de segunda classe de 6.000 a 3.000 toneladas ; os de terceira classe, de 3.000 a 1.000 toneladas. Ha em seguida a categoria dos navios rapidos, cuja tonelagem é inferior a 1.000 toneladas, salvo uma ou duas excepções, e que têm sido chamados successivamente avisos-torpedeiros, cruzadores-torpedeiros, etc. Em summa, o seu mais bem definido papel é, conjunctamente com o da exploração a pequenas distancias das esquadras, o de fazer parar e perseguir os torpedeiros ; têm-se, pois collocado n'esta categoria os caça-torpedeiros, cujo papel é o mesmo, e que, depois de haverem estreado com uma tonelagem de 230 toneladas, como os

primeiros torpedeiros, typo *Havock*, chegam agora a mais de 300 toneladas em França e a 500 toneladas na Allemanha.

O papel dos grandes cruzadores é a exploração a grande distancia ou a perseguição dos navios de commercio; é necessario, pois, antes de tudo dar-lhes velocidade e distancia franqueavel. Póde-se, pois, realizar estes desiderata com tonelagens que vão sempre crescendo. Os Estados-Unidos iniciaram com 7.467 toneladas no *Columbia*, com mais de 22 nós; a França continuou com 8.277 tons. no *Guichen*, com 23 nós; a Inglaterra elevou-se muito bruscamente a 14.475 toneladas no *Powerful*, que acaba de dar a marcha de 21n,80.

As diversas marinhas possuem outros cruzadores de tonelagem um pouco menor, mas em que a velocidade de 20 nós permittiria ainda desempenhar o mesmo papel na maior parte das circumstancias; com as esquadras actuaes, com effeito, a velocidade maxima no conjuncto excede apenas de 17 nós, e isto para a Inglaterra sómente; esta cifra, que não tardará a approximar-se de 18 nós, exige exploradores com grande raio de acção que possam dar uma marcha sustentada, pelo menos de 20 nós e mesmo mais de 22 nós se tiverem de ir ao encontro e perseguição dos paquetes de construcção recente.

Os outros cruzadores, de tonelagens variaveis, são destinados a desempenhar diversas missões que não exigem poder militar tão grande.

Os torpedeiros, emfim, que se tem retirado das esquadras quasi por toda a parte, têm sido agrupados de modo a formarem esquadrilhas que concorrem para a defesa das costas. Estes pequenos navios trazem aos guarda-costas monitores a qualidade que lhes falta para tomar, em um momento dado, uma offensiva ousada: quero dizer a velocidade. Os primeiros têm por si a invulnerabilidade, os segundos a mobilidade; os typos se ligam por um ponto commum, o de apresentarem ao inimigo o alvo minimo.

Fóra de toda esta série de navios destinados a entrar em acção nas esquadras de alto mar, ou nas esquadrilhas das costas, acham-se as canhoneiras que foram postas de lado. Estes navios, de pequena tonelagem e de velocidade reduzida, são destinados a desempenhar missões em mares onde não encontram grandes forças navaes ; os typos mais modernos são : na Inglaterra, a *Algerine* ; em França, a *Surprise*; nos Estados-Unidos, a *Newport*.

As diversas marinhas têm, para satisfazer ao mesmo fim, navios cuja tonelagem varia muitas vezes do simples ao duplo. O cruzador *Powerful*, por exemplo, tem por si só uma tonelagem que iguala quasi ás do *Columbia* e do *Minneapolis*, ou ás do *Guichen* e do *Château-Renault*, reunidos por pares ; o *Renown* desloca um pouco menos do duplo do *Bouvines*. A questão a estabelecer-se é, pois, saber de que modo as tonelagens e, por consequencia, os orçamentos são mais bem utilisados.

Seja um navio qualquer em que se exprimiu pela equação

$$D=C+M+P+A+H+a$$

que o deslocamento D é igual á somma dos pesos componentes :

C — casco e accessorios do casco ;
M — machinas e caldeiras ;
P — protecção ;
A — artilharia, torpedos, munições ;
H—combustiveis ;
a—apparelhos auxiliares e material não comprehendidos nos outros pesos,

Supponho que se queira passar d'este navio a um outro, cujo deslocamento em relação a elle seja multiplicado pelo factor λ ; se os pesos são distribuidos do mesmo modo, ter-se-ha

$$\lambda D=\lambda C+\lambda M+\lambda P+\lambda A+\lambda H+\lambda a.$$

Examinemos separadamente estes differentes pontos :

1.° *Peso do casco* λC.—Supponho que o casco siga as leis da semelhança ; os comprimentos, larguras, alturas, serão amplificados na relação $\lambda^{1/3}$; a relação entre o peso do casco e o deslocamento total é sempre $\frac{C}{D}$; ficaria pois constante, mas seria praticamente possivel diminuil-o porque os accessorios do casco têm, como já se viu, importancia menor com as grandes tonelagens do que com as pequenas. Por um outro lado, como os escantilhões variam na relação $\lambda^{1/3}$, o factor da carga do metal na secção mestra $\frac{DL}{I}$ (I sendo o momento de inercia contado como se sabe) não muda.

2.° *Apparelho motor* λM— Se o peso da machina por cavallo ficasse fixo, a nova força total estaria, em relação á antiga, segundo a relação λ. Admittiremos esta hypothese, ainda que, actualmente, seja possivel suppôr que a machina seja mais leve. N'estas condições, a velocidade dada pela fórmula

$$V = M_1 \sqrt[3]{\frac{F}{D^{3/2}}}$$

torna-se

$$V + \lambda^{1/9}$$

suppondo constante o valor do coefficiente M_1, valor que sóbe de preferencia com as tonelagens.

3.° *Protecção* λP — As blindagens estando distribuidas por superficies, cuja relação é $\lambda^{2/3}$, as espessuras das blindagens são augmentadas segundo a relação $\gamma^{1/3}$.

4.° *Artilharia e torpedos* γA — Poder-se-ha admittir que a artilharia tenha a mesma composição nos dois navios e que o numero d'estes canhões seja multiplicado pela relação λ.

5.° *Combustiveis* λH—A distancia franqueavel, que é caracterisada pelo *coefficiente de distancia franqueavel*

$$\frac{H}{D^{2/3}},$$

torna-se $\frac{H}{D^{2/3}}\lambda^{1/3}$

com a mesma velocidade ; as distancias franqueaveis são pois augmentadas segundo a relação $\lambda^{1/3}$; esta relação existe ainda no momento em que o maior dos dois navios marcha com a velocidade do menor. Demais, a vantagem cabe ainda ao navio de maior tonelagem, quando cada um d'elles navega com a sua velocidade maxima; mas a relação é apenas de $\lambda^{1/9}$; tem-se, com effeito, para o primeiro,

$$d = V \times \frac{H}{F}$$

para o segundo

$$d' = V.\lambda^{1/9}\frac{H}{\lambda F} = \lambda^{1/9} d$$

Suppôz-se, n'este calculo, que o consummo por cavallo era o mesmo para os dois navios ; tomou-se 1 kilogramma para fixar as idéas.

6.° — *Pessoal.*—Emfim, é interessante notar que, se por um lado o pessoal necessario ao serviço dos canhões é proporcional á relação dos deslocamentos, é possivel por outro lado effectuar reducções no pessoal das machinas. Com effeito, se, por um lado, é necessario conservar um numero de foguistas proporcional á força maxima a desenvolver, isto é, a λ, não é preciso augmentar o pessoal da machina na mesma relação ; o numero dos orgãos a cuidar, das articulações a lubrificar, dos apparelhos auxiliares a manejar

fica sensivelmente constante. Economisa-se pois, em um grande navio, relativamente ao pessoal como em relação aos outros elementos ; esta obseevação tem uma certa importancia sob o ponto de vista do recrutamento das equipagens. A tabella abaixo vem em apoio d'esta deducção.

	Pessoal	Tonelagem
Powerful	900	14.475
Edgar	544	7.350
Columbia	524	7.350
Charleston	304	3.730
Sardegna	794	14.210
Carlo-Alberto	451	7.000

A conclusão destas considerações é que um navio que é igual a λ vezes um outro, parece ter valor militar maior do que λ navios identicos ao primeiro. Se se faz, por exemplo,

$$\lambda=2,$$

verifica-se esta phrase muito commentada de um almirante, que disse preferir «um homem forte» a «dois homens fracos». O navio duplo do *Columbia*, por exemplo, que tivesse de combater ao mesmo tempo contra o *Columbia* e o *Minneapolis*, teria os dados principaes que se acham na pagina seguinte.

O navio considerado é, em primeiro lugar, superior em velocidade ; na relação 1,076, teria a marcha de 24n,5 em lugar de 22n,80 ; possúe uma distancia franqueavel que é 1,245 vezes a dos dois *Columbias* ; a protecção é melhorada segundo a relação 1,245, de tal modo que se, para o primeiro a couraça é insufficiente contra certos projectis, póde tornar-se sufficiente para esses mesmos projectis no segundo.

	COLUMBIA	NAVIO DE DESLOCAMENTO DUPLO	POWERFUL
Comprimento	125m,57	155m,71	162m,00
Bocca	17m,68	21m,91	22m,00
Calado médio	6m,87	8m,52	8m,30 AR.
Deslocamento	7.467 tons.	14.934 tons.	14.475 tons.
Peso do casco e accessorios	2.844 »	5.768 »	»
Peso das machinas e caldeiras	1.942 »	3.884 »	2.400 tons.
Peso das couraças	1.015 »	2.030 »	»
Peso da artilharia e munições	207 »	414 »	»
Provisão normal de combustivel	762 »	1.524 »	1.500 tons.
Coefficiente da distancia franqueavel	2,00	2,19	2,52
Força maxima	18.240 cav.	36.480 cav.	25.800 cav.
Velocidade maxima	22n,80	24n,50	21n,80
Protecção... Torres	»	»	152mm
Protecção... Convéz	91mm	113mm	100mm
Protecção... Barbetas ou escudos	63mm	78mm	75mm
Protecção... Blockhaus	100mm	125mm	152mm
Artilharia.	250mm	311mm	305mm
	1 de 203mm	2 de 203mm	2 de 240mm
	2 de 152mm	4 de 152mm	12 de 152mm
	8 de 101mm	16 de 101mm	18 de 75mm
	12 de 57mm	24 de 57mm	12 de 47mm
	4 de 37mm	8 de 37mm	9 metralhadoras
	4 metralhadoras	8 metralhadoras	4
Tubos lança-torpedos	4	8	

Emfim, o poder militar é igualmente maior; não quero fallar da altura a cavalleiro dos canhões que é maior, mas do numero de tiros que pódem arremessar os adversarios respectivamente. Com effeito, no *Columbia duplicado*, suppomos que o numero de canhões, que tambem é duplicado, encontrou collocação no comprimento do navio, que é apenas 1,245 vezes maior, ou antes na superficie das obras leves, que cresceu segundo a relação 1,55; n'estas condições, o navio considerado póde abrir de cada bordo um fogo que é igual ao que cada um dos dois *Columbias* póde fazer simultaneamente dos dois bordos com todos os seus canhões; e então se, graças á sua superioridade de velocidade, está apto para tomar o lugar que lhe fôr mais favoravel no combate, collocar-se-ha entre seus dois adversarios; d'este modo terá, sobre cada um d'elles, um poder de fogo duplo do que estes pódem ter contra elle.

Exceptuados os casos, bem entendido, em que serão sempre precisos pequenos navios para desempenhar commissões pouco importantes, parece que é com as grandes unidades de combate que melhor utilização se terá da tonelagem total que se quizer fazer fluctuar em uma esquadra.

Não falta mais, para entrar na balança contra esta deducção, que o argumento que pretende « que não se deve collocar todos os ovos em um mesmo cesto ». Não é necessario, em assumptos de marinha, guardar reserva sobre proverbios que não se procura contestar em terra? Por isso se ha de reconhecer um dia talvez que, no mar, «é ainda melhor collocar todos os ovos em um mesmo cesto, se suas dimensões lhe dão menos probabilidades de virar do que dois pequenos ».

(Continúa.)

MARINHA NACIONAL

CAÇA-TORPEDEIRO "TUPY".— Em 28 de Abril ancorou n'este porto este caça-torpedeiro, construido em Kiel, nos estaleiros da Companhia Germania e que fôra lançado ao mar em 15 de Novembro de 1896.

Em sua viagem tocou nos seguintes portos: Gravesend, Cherburgo, Lisboa, Teneriffe, S. Vicente, Recife e Bahia, de onde seguiu para os «Abrolhos» afim de inaugurar o novo pharól alli montado.

Comquanto já tenha sido feita, ás paginas 387 e seguintes do tomo 29° d'esta *Revista*, uma descripção minuciosa d'este vaso de nossa Marinha, repetiremos aqui as suas dimensões, armamento e força de suas machinas.

Dimensões: Comprimento entre p.p. 76m,00, bocca extrema 9m,40, pontal 5m,00, calado maximo 3m,00, deslocamento, em carga normal 1.030 tons., tendo na respectiva carvoeira 100 tons. de carvão.

Armamento: Canhões de tiro rapido Armstrong de 100mm, montados em reparos navaes, um de caça e o outro de retirada dous; ditos de 57mm tiro rapido Nordenfelt, em bateria sobre a tolda quatro; metralhadoras de 25mm, disseminadas por diversos planos de tiro, quatro. Tem trez tubos lança-torpedos, sendo dois pelo travéz e um á prôa.

Possúe duas machinas de triplice expansão, de 6.000 cavallos indicados, que lhe dão a velocidade de 20 milhas com tiragem natural e de 22 milhas com tiragem forçada.

O "*Tupy*" é do mesmo typo do "*Tymbira*", do qual differe apenas por não ter mastros militares.

CRUZADOR "NICTHEROY".— Foi desligado da Armada Nacional este cruzador, ha pouco tempo adquirido nos Estados-Unidos, por ter sido vendido á casa Mascarenhas & Guérin, d'esta praça, representantes da firma Flint & C., de New-York, realisando-se a sua entrega em 22 de Abril.

MARINHAS DE GUERRA ESTRANGEIRAS

FRANÇA. — *Cruzador "Lavoisier"*. — Este cruzador de 3ª classe, de 2.317 tons. do typo *Forbin*, modificado e augmentado, construido nos estaleiros do arsenal de Rochefort, segundo os planos do Sr. Albaret, director das construcções navaes, fez no mez de março suas experiencias á toda a força, obtendo magnifico resultado. N'esta experiencia o cruzador desenvolveu 7.450 cavallos, isto é, 1.050 cavallos mais que o previsto e a velocidade média foi de 21n,5, ou 1n,5 mais que a esperada, e superior á de qualquer outro cruzador d'esta classe. No dia 30 de março sahiu de novo para fazer a sua experiencia do 24 horas e regressou no dia seguinte tendo obtido exito completo n'essa experiencia. Desenvolveu a força de 4.560 cavallos com tiragem natural, sendo a velocidade média obtida de 18n,6. O consummo de carvão não excedeu de 0k,750 por cavallo-hora, o que prova que o seu apparelho motor é economico. Essa experiencia de 24 horas é decisiva e prova que elle póde sustentar grandes marchas em viagem. O augmento feito nas dimensões do seu typo para o traçado d'este cruzador, permittiu obter-se um navio mais rapido de cerca de 1n, mais solido e podendo mais facilmente conservar a sua marcha, além de dispôr de maior poder offensivo, que foi augmentado com dois canhões de tiro rapido de 100mm, que, com os quatro outros de 138mm,6, são protegidos por escudos de 54mm de espessura.

Cruzador couraçado "Dupleix".— Este cruzador couraçado, a que nos referimos em nosso numero anterior e que vai ser construido no arsenal de Rochefort, terá 130m de comprimento e 7.709 tons. de deslocamento. Os planos são do Sr. Bertin. Terá trez machinas verticaes, que deverão desenvolver a força collectiva de 17.000 cavallos e dar ao navio a velocidade de 21n. A couraça estender-se-ha do extremo de vante até a secção 90, muito proximo da pôpa, onde uma travéssa blindada completará a protecção com o convéz couraçado. A altura da couraça será de 3m,05 acima da fluctuação, á vante, e diminuirá até 1m,20 á ré. Sua espessura será de 102mm a 81mm no canto superior e de 38mm no canto inferior. O convéz couraçado de fórma trapezoidal terá 22mm nas partes horizontaes e 50mm nas partes inclinadas. O chapeamento é formado por duas chapas de 10mm de espessura cada uma.

A artilharia comprehende dez canhões de tiro rapido, de 164mm,7, modelo 1893-96, com 875m de velocidade inicial, além dos de menor calibre; d'esses

dois serão dispostos em torres á vante e á ré e os outros oito em reductos nos flancos atirando por portinholas. Cada um d'estes canhões terá seu reducto especial com couraça de 100mm, comprehendida a espessura do chapeamento exterior, e de 50mm a 20mm nas faces internas. A placa superior terá 22mm e a inferior do estrado 24mm.

Cruzador "Caltnal".— Este cruzador destinado, a estações longinquas, fez no dia 18 de março uma experiencia de consummo de carvão, durante 6 horas, com excellentes resultados. A força desenvolvida foi de 3.900 cavallos e o consummo não excedeu de 0k,613 por cavallo-hora, o que é um dos menores consummos até hoje obtidos n'essas condições em um grande navio. Esta experiencia realisou-se com tiragem natural e com 2/3 dos fogos accesos, isto é, em condições que muitas vezes se darão na pratica, e a velocidade média foi de 15n,8. Sendo a sua velocidade esperada de 19n com a força maxima de 9.000 cavallos, este cruzador, pelo resultado d'esta experiencia, só com a metade de sua força poderá fazer viagens longas mantendo facilmente a velocidade de 16n. As suas caldeiras Belleville e as suas machinas funccionaram perfeitamente durante esta experiencia.

Em experiencia posterior, desenvolvendo a força de 8.044 cavallos, com tiragem natural, dando a helice 123 rotações por minuto, a velocidade média foi de 18n,32. O consummo de carvão não excedeu de 0k,697 o que é um explendido resultado.

Desinfecção pelo sulphato de ferro.— Afim de evitar a repetição de epidemias, como a que se deu ultimamente na fragata de instrucção *Melpomène*, e que fez retardar a sua partida, procedeu-se em Brest á cáiação das partes internas d'esse navio com sulphato de ferro.

Cruzador "D'Assas".—Este cruzador fez a 1 de Março uma experiencia de consummo de carvão com a força de 1.000 cavallos, durante 6 horas consecutivas, na linha medida de Saint-Mathieu a Trégana, servindo-se sómente de dois grupos de caldeiras e accionando sómente o helice de boréste. As condições de tempo eram boas e os resultados obtidos foram satisfactorios. A velocidade média variou de 9 a 10n e o consummo de carvão foi de cerca de 0k,760 por cavallo-hora, muito inferior ás exigencias do contracto, que permittia o de 0k,800 a 0k,850. No dia 12 do mesmo mez fez uma experiencia do consummo com 8.000 cavallos durante 6 horas, obtendo resultado satisfatorio. A força total desenvolvida, com tiragem natural, foi muito approximadamente de 8.000 cavallos e a velocidade média de 18n,7.

O funccionamento das machinas e caldeiras nada deixou a desejar. O consummo de carvão elevou-se apenas a 0k,823 por cavallo-hora, isto é, 0k,027 menos que o limite inferior previsto. As condições do tempo permittiram dar toda a velocidade compativel com a força desenvolvida e provar que poderia facilmente, utilisando-se sómente de 16 das suas 20 caldeiras, obtèr a marcha de 16n com 4.000 cavallos e com essa marcha navegar emquanto dispuzer de carvão. No dia 20 do mesmo mez terminou a sua experiencia de

24 horas com 6.000 cavallos. As condições de tempo eram boas, havendo entretanto um momento de mar de vagas em que o cruzador portou-se bem. Os resultados satisfactorios confirmaram as experiencias anteriores. A força desenvolvida durante as 24 horas foi em média de 6.400 cavallos, com tiragem natural, com a velocidade média de 17n,5. Como se sabe na experiencia á toda a força obteve a velocidade de 20n desenvolvendo 9.500 cavallos.

HESPANHA.—*Caça-torpedeiros "Audaz" e "Osado"*.—Estes dous caça-torpedeiros de 68m,50 de comprimento e 400 tons. de deslocamento, construidos na casa Thomson, de Clydebank, fizeram experiencias de machinas, tendo obtido os 30n previstos.

INGLATERRA.—*Canhoneira de rio "Woodlark"*.—Teve lugar no Tamisa a experiencia official da canhoneira de rio de pequeno calado *Woodlark*, a primeira das seis ultimamente encommendadas pelo governo britannico, e de que já nos occupamos em numeros anteriores. Recordemos que estes navios, construidos pela casa dos Srs. John I. Thornicroft and C°, têm 145 pés de comprimento e 24 de largura. O calado não devia exceder de 2 pés, quando carregado com 30 tons. de peso morto e n'estas condições deveria desenvolver 15 milhas por hora.

O calado médio nas experiencias não excedeu de 1 pé e 11 1|2 poleg. tendo o navio percorrido 30m,75 em duas horas.

Está armado com canhões de tiro rapido Maxim e é protegido de ambos os bordos acima da linha d'agua e no convéz no espaço correspondente á machina por chapas de aço Cammell.

Como já dissémos estes navios são accionados por dous turbo-motores-Thornicroft, cujos dous helices são dispostos dentro de tunneis.

O *Woordlark* é o mais veloz dos navios d'esta classe até hoje construidos.

O destroyerflyingfish". — Completou as suas experiencias iniciaes de 3h de consummo de carvão, em Portsmouth, o destroyer *Flyingfish*, cujo casco e machinas foram construidos pela Palmer Shipbuilding Company.

A média de seis corridas sobre a milha medida em Stokes Bay foi de 30n,36 com 391 rotações por minuto e 30n,48 com 393 rotações n'esta experiencia. A força indicada desenvolvida na milha medida foi de 6.431 cavallos e na experiencia de 3h foi de 6.457.

O destroyer "Violet".— Este destroyer completou a sua experiencia de 12h de consummo de combustivel, em Portsmouth. Devia navegar com 13n, com o consummo não excedente de 1 tonelada por 30 milhas.

A velocidade média obtida em 12 horas foi de 13m,0 e o consummo de 1,99 libras por cavallo-hora. Registrou-se 36,5 milhas por tonelada de carvão. Este navio póde carregar 84 tons. de carvão e o seu raio de acção, com marcha economica, é de 3.066 milhas.

Installação dos reflectores da mastreação nos navios de guerra.— O Almirantado decidiu modificar a installação dos reflectores da mastreação de seus na-

vios. Para o futuro os couraçados dos typos *Powerful* e *Andromeda* terão seis em lugar de dois ; os cruzadores dos typos *Aurora*, *Impérieuse*, *Blenheim*, e *Royal Arthur*, quatro, e, em geral, todos os navios terão mais um reflector do que actualmente.

Couraçado "Formidable".— Este novo couraçado de 15.000 tons., do typo *Majestic*, um pouco augmentado no comprimento e no deslocamento, deveria ter sido posto nos estaleiros de Portsmouth no dia 14 de março, mas só foi começado no dia 21. Deverá ter 20 caldeiras Belleville e as suas machinas deverão desenvolver a força de 15.000 cavallos.

Couraçado "Goliath".— Este couraçado, do typo *Canopus*, de 13.000 tons., 13.500 cavallos e 18n,5, foi lançado em Chatham a 28 de março.

Cruzadores do typo "Créssy". — Os cruzadores couraçados do typo *Créssy*, que deviam ser construidos em estaleiros particulares, acabam de ser encommendados ás casas Vicker de Barrow, Clydebank Cy. e Fairfield Cy.

Segundo os planos definitivamente assentados os caracteristicos são os seguintes : comprimento entre perpendiculares 134m ; bocca 21m,15 ; calado 8m ; deslocamento 12.000 tons. A cinta protege o navio sobre uma extensão de 70m,19 de seu comprimento, terminando a 36m,60 de prôa e a 27m,40 da pôpa por divisões transversaes de 127mm; tem 152mm de espessura e 3m,50 de altura, sendo 1m,50 abaixo da linha d'agua. As duas machinas de triplice expansão devem desenvolver a força de 21.000 cavallos e dar a velocidade de 21n ; são accionadas por 30 caldeiras Belleville com economisadores, dispostos em quatro compartimentos, sendo, 6 no compartimento de vante e 8 em cada um dos outros, devendo trabalhar com a pressão de 21k por centimetro quadrado. A artilharia comprehenderá dois canhões de 234mm (22 tons.) um em caça e o outro em retirada, collocados em barbetas protegidas com couraças de 152mm, e tendo um grande campo de tiro ; doze de 152mm de tiro rapido, oito dos quaes em casamatas, quatro atirando em caça e quatro em retirada, e os outros quatro no convéz principal, nos flancos ; doze canhões de 75mm e um grande numero de menor calibre.

Caça-torpedeiro "Dove".— Este caça-torpedeiro de 30n foi lançado no dia 21 de março dos estaleiros da casa Earle, de Hull.

Novas rêdes de defesa contra os torpedos. — As novas rêdes de defesa contra os torpedos, experimentadas no *Hannibal*, foram adoptadas para o serviço. Estas rêdes, de 30 tons. de peso cada uma, têm as malhas menores do que as antigas e os fios que as formam são tão duros que não podem ser cortados por thesouras ; emfim, comquanto sejam mais pesadas do que as antigas, poude-se estendel-as pelas bordas e retiral-as no mesmo tempo.

Couraçado "Illustrious".— Este couraçado fez a sua experiencia de quatro horas com tiragem forçada. Desenvolveu a força de 12.112 cavallos e, por causa das más condições do mar, apenas obteve 16n,5 de velocidade em lugar de 17n,5 previstas. A pressão nas caldeiras foi de 10k,7 por centimetro quaquado e o numero de rotações das helices de 99 por minuto.

Pintura dos navios de guerra.— O Almirantado decidiu que todos os navios da marinha britannica serão pintados de branco ou de preto, abandonando-se por completo a pintura cinzenta. Serão pintados de branco: os navios destinados ao Extremo Oriente, á India, á costa Suéste da America, Léste e Oéste da Africa e Mar Vermelho; todos outros serão pintados de preto.

Experiencias de destroyers.—Da *United Service Gazette* transcrevemos a seguinte noticia sobre as experiencias feitas com os torpedeiros d'esta classe, na Inglaterra.

Fez-se um retrospecto official de experiencias de velocidades de navios de guerra desde Janeiro de 1897 e é especialmente interessante comparar os resultados das experiencias dos *destroyers* feitas por quinze, sendo um construido para 27ⁿ e outros para 30ⁿ. A casa Laird, de Birkenhead, e Palmer, de Yarrow-on-Tyne, figuram na lista com cinco torpedeiros cada uma, Thornycroft com trez e a Fairfield Company com o decimo-quinto de 30ⁿ. Em cada caso os torpedeiros deviam fazer uma corrida de velocidade durante trez horas e em seguida uma outra, tambem de trez horas, á toda a força; era condição que, só a média do consummo de carvão excedesse de 2,5 libras, por cavallo indicado e por hora, deveria carregar na experiencia de velocidade um peso extra, este accrescimo de peso devendo ser equivalente ao excesso de consummo no periodo indicado. Sómente cinco dos quinze torpedeiros parece terem-se conservado dentro das 2,5 libras, a mais elevada média de consummo tendo sido de 2,77 libras para um dos torpedeiros de Palmer; porém é difficil comprehender como, para trez dos de Thornycroft, houvesse uma tal variação, sendo o consummo de 2,08 libras para um, 2,20 libras para outro e cerca de 2,60 libras para o terceiro, quando os torpedeiros, machinas e caldeiras eram iguaes. A differença é igual a mais de 1,25 tons. por hora e provavelmente deve ser attribuida sómente a provisão. O consummo dos torpedeiros de Laird variou menos, entre 2,41 libras e 2,53 por cavallo, emquanto que para os de Palmer variou entre 2,42 libras e 2,76 libras. O *Osprey* da Fairfield Company apparece como queimando 2,58 libras por cavallo e por hora. Relativamente á força, esta deve ter sido influenciada pelas condições de tempo, etc., mas ha ahi tambem grandes variações. A maior foi de 6.606 cavallos para 30ⁿ,142 no caso do torpedeiro de Laird, o *Panther*, porém Fairfield não ficou muito atráz com 6.588, tendo n'este caso a melhor velocidade da lista. Um ou dois dos torpedeiros, principalmente os de Thornycroft, alcançaram a velocidade com menos de 6.000 cavallos, a menor força tendo sido de 5.654 cavallos para 30ⁿ,184. Os torpedeiros de Laird, com excepção do já mencionado, alcançaram entre 6.000 e 6.200 cavallos. A mais elevada velocidade foi obtida com o torpedeiro de Fairfield que obteve 30ⁿ,671, quando desenvolvia a força de 6.588, e em uma outra experiencia 30ⁿ,427 para 6.412 cavallos. Assim a grande força foi em todos os casos bem justificada pelos resultados. O *Chamois* de Palmer segue-se na lista com 30ⁿ,396 para 6.265 cavallos.

Cruzador "Racoon". — Este cruzador de 3ª classe acaba de completar com inteiro successo as suas experiencias de trez horas á toda a força com tiragem natural; os resultados conseguidos foram os seguintes: pressão do vapor 125,5 libras; pressão do ar 55 polgs.; vácuo, 21,5 polgs.; rotações 134; força indicada 2.893 cavallos, velocidade 15n,3. Foi considerado prompto e commissionado para o Oriente.

Novas experiencias do cruzador de 1ª classe "Diadem".—Este cruzador, de que temos relatado interessantes experiencias, continuou uma nova série de corridas de quatro horas com o fim de verificar se poderia obter, empregando apenas 78 °/. da superficie de aquecimento das caldeiras, a mesma força desenvolvida na sua experiencia de 26 de Janeiro ultimo, á toda força.

Pelas estipulações do contracto devia o *Diadem* conseguir, em uma corrida de oito horas, a média de 16.500 cavallos indicados, mas, de facto, obteve a de 17.188.

Calando 24 pés e 3 polgs. ávante e 26 pés e 6 polgs. á ré, com 291 libras de pressão nas caldeiras, com o vácuo de 27,2 polgs. a boréste e 26,4 a bombordo, o *Diadem*, em 29 de Janeiro, trabalhou com 116,2 rotações a boréste e 116,4 a bombordo.

Emquanto nas primeiras experiencias foram empregadas as 30 caldeiras, nestas ultimas apenas 21 foram utilisadas.

O calado foi igual em ambos os casos e o vácuo conservou-se sensivelmente o mesmo; iguaes tambem as pressões nas caldeiras (291 lb.), emquanto que as rotações tiveram uma ligeira alteração, de 119,1 a 116,3.

Nesta ultima experiencia, comtudo, empregou-se a principio a tiragem forçada, mas a pressão do ar subiu apenas a 0,3 de polegada e a força indicada total foi de 8,168 a boréste e 7.693 a bombordo, isto é, a força indicada total de 15.861 cavallos. Este resultado dá uma unidade de força de menos de 2 pés quadrados de superficie de aquecimento, que é a superficie da tiragem forçada adoptada nas caldeiras cylindricas em uso na marinha.

Ao contrario do que se pratica habitualmente nas experiencias com tiragem forçada, o consummo do carvão foi notado, verificando-se a média extraordinariamente baixa de 1.95 lb. por cavallo—hora, o que mostra a vantagem consideravel resultante do emprego das caldeiras Belleville aperfeiçoadas, devendo-se accrescentar que a força foi mantida com facilidade.

A temperatura nas carvoeiras e nas praças das machinas era comparativamente baixa, e de novo notou-se ausencia de fumaça densa, chammas e vibrações ruidosas nas chaminés.

As experiencias demonstraram á evidencia que, mesmo no caso de ficar um compartimento de caldeira inutilisado, ainda assim a força maxima poderia ser attingida, e, embora as experiencias não excedessem de quatro horas, ficou demonstrado que o navio poderia tel-a supportado por muito mais tempo.

As experiencias demonstraram tambem que nunca tinha sido realisada tanta efficacia evaporatoria como com as caldeiras Belleville em nenhum navio da esquadra.

Como da primeira vez o navio mostrou perfeita estabilidade e nenhuma vibração sensivel com qualquer velocidade.

Em 6 de fevereiro ultimo o cruzador continuou as suas experiencias em Stokes Bay.

Fez primeiro quatro corridas na milha medida a 16n, depois quatro a 11n, e, depois de fazer varios gyros para regular as agulhas, quatro corridas a 10n.

Em cada série de corridas a força e a velocidade corresponderam aos resultados anteriormente obtidos em Haslar.

A média da primeira série mostrou que 6.270 cavallos indicados produziam a velocidade de 16n,01; a da segunda a de 14n,59, com 4.430 cavallos; e a da terceira produziu a velocidade de 11n,07 com 4.923 cavallos. Estas experiencias foram julgadas altamente satisfactorias.

No dia 8, o *Diadem* suspendeu para uma nova série de experiencias e fundeou em Spithead. Navegou primeiro, durante 15 horas, com 8 caldeiras sómente, 270 libras de pressão nas caldeiras e 250 libras de vapor nas machinas.

Assim funccionando as rotações foram 64,3 a boréste e 65,1 a bombordo, com a força indicada total de 3.266 cavallos.

O consummo de carvão foi de 2,35 libras por unidade de força por hora, nada se affastando do resultado obtido nas experiencias preliminares de 30 horas, em que, com a mesma força, consummiu 2,33 libras.

Durante a segunda phase das experiencias, que tambem durou 15 horas, trabalhou com 260 libras de pressão nas caldeiras, mas sómente 150 nas machinas. Foram utilisadas 16 caldeiras e achou-se que, com 88,9 rotações a boréste e 90,1 a bombordo e com a força total de 7.119 cavallos, o consummo de carvão foi de 1,94 libras por unidade de força por hora.

A experiencia final, concluida no dia 11, foi de 30 horas, empregando-se apenas 24 caldeiras, afim de obtêr dados sobre o consummo de carvão.

Com o calado ávante de 24 pés e 4 polgs. e á ré de 26 pés e 6 polgs., pressão de 265 libras por polgs. quadrada nas caldeiras e 26,3 polgs. de vácuo a bóreste e 25,7 a bombordo, a média de 30 horas deu 106,5 rotações a boréste e 108 a bombordo, com a força total de 12,852 cavallos.

O consummo de carvão foi de 1,88 libras por unidade de força por hora. N'esta experiencia o *Diadem* desenvolveu o *maximum* contínuo de producção de vapor com 78 °/. da sua superficie de aquecimento e com tiragem natural, movendo apenas vagarosamente os ventiladores para ventilar as carvoeiras. Apezar de ser o carvão partido, produziu-se tanta cinza depois das primeiras quatro horas que julgou-se necessario limpar fogos de oito em oito horas; não obstante, porém, estas perturbações foram obtidos todos os resultados desejados sómente com 2,45 pés quadrados de superficie de aquecimento por cavallo indicado.

Houve pouca fumaça e ausencia de chamma nas chaminés.

A corrida foi feita entre Spithead e Hastings, d'ahi para Oéste até ás ilhas Scilly e destas de novo a Spithead.

A velocidade não foi notada officialmente, mas a distancia de 215 milhas de Beachy Head ao cabo Lizard foi percorrida em 10h e 40m, produzindo, portanto, a velocidade de mais de 20n, confirmando assim os resultados obtidos entre Ramee Head e Dodman Point.

Os resultados geraes foram bem inferiores e posto que tenha sido favorecido, em quasi toda a experiencia, por um tempo magnifico, teve de correr com brisa fresca e mar grosso durante uma manhã inteira, tendo então occasião de provar as suas qualidades nauticas, com os mais satisfactarios resultados.

ITALIA.—*Cruzador couraçado "Carlo Alberto"*.—Este cruzador, de 6,500 tons. e 13,500 cavallos, fez a sua experiencia preliminar de velocidade, em que, com 9k,5 de pressão nas caldeiras e com tiragem natural, as machinas desenvolveram a força de 7,860 cavallos, obtendo a velocidade de 17n,3.

Novos caça-torpedeiros.—O caça-torpedeiro que se acha em construcção nos estaleiros de Odero, em Sestri Ponenti, recebeu o nome de *Fulmine* e os que acham-se em construcção nos estaleiros de Ansaldo, em Sapierdarena, os de *Pellicano* e *Condore*.

Couraçados "Italia", "Duilio" e "Dandolo".— O governo italiano decidiu fazer algumas transformações nas machinas e artilharia de alguns de seus antigos couraçados de modo a poderem ser aproveitados. Assim é que o couraçado *Italia*, lançado em 1880, de 14,400 tons., 18,000 cavallos de força e 17n,5 soffreu essas modificações, cujos resultados parecem satisfactorios. Em vista d'isso vai-se fazer iguaes transformações no *Duilio* e no *Dandolo*.

RUSSIA — *Canhoneira blindada "Khrabry"*. — Este navio completou as suas experiencias na milha medida, com pequena brisa e mar calmo; foram feitas seis corridas á toda força e a velocidade obtida foi de 14n,54.

As machinas trabalharam sempre regularmente, dando de 143 a 150 rotações por minuto, com a pressão nas macninas de 105 a 150 libras.

A pressão das caldeiras manteve-se facilmente de 140 a 200 libras por polegada quadrada.

As caldeiras Niclausse deste navio deram excellente resultado. O consummo de combustivel foi de 750 grammas para as machinas motoras; menos 200 de que com outros typos.

A força indicada desenvolvida pelas machinas foi a seguinte: alta pressão, 1160,38, baixa pressão, ávante, 753,12 e á ré, 725,45; total 2641,95 cavallos.

Este resultado foi obtido com 56 rotações e 60 libras de pressão de vapor nas caldeiras.

Torpedeiros ns. "138 e 140".— O novo torpedeiro n. *138*, construido em Neva Works para naphta, fez experiencia com tiragem forçada; houve, porém, difficuldades em produzir 21n, pelo que ficou-se em 19n; a velocidade média em trez corridas foi de 19n,79 com 300 rotações e 180 libras de pressão de vapor; as machinas funccionaram bem com 0,9 da tiragem maxima possivel.

O torpedeiro n. *140*, recentemente acabado nos mesmos estaleiros, fez tambem experiencias dando quatro corridas na milha medida, mas sem resultado por defeito no ventilador.

Como este muitos accidentes se têm produzido nos torpedeiros recentemente construidos. Os que são construidos para empregar a naphta como combustivel têm um só ventilador e têm de dar de 1.000 a 1.200 rotações por minuto, o que não deixa de ser perigoso.

Em uma segunda experiencia, em que desenvolveu 22n, soffreu avaria na machina de boréste, sendo obrigado a suspender a experiencia.

As caldeiras destes torpedeiros são construidas para trabalhar com a naphta "Magut".

Torpedeiro n. "136", typo Ternov.— O melhor dos torpedeiros d'este typo, até hoje construidos, é o de n. *136*, que fez experiencia com tiragem forçada ultimamente. Em trez corridas obteve 23n,18 de velocidade, com 345 rotações, sendo de 150 a 175 por polegada quadrada a pressão do vapor.

As machinas funccionaram bem e sem aquecimento.

Cruzador de 1ª classe "Vladimir Monomakh".— Este cruzador fez satisfactorias experiencias com a sua artilharia; no mesmo dia fez as de machinas na milha medida, obtendo a média de 15n,3 de velocidade com 80 a 84 rotações em ambas as machinas, sendo de 65 a 70 libras por polegada quadrada a pressão do vapor.

Actividade de producção na Baltic Works.— Actualmente a Baltic Works trabalha activamente na construcção do *Peresviet*, que será lançado por todo o mez de Abril, tendo já promptas as caldeiras Belleville e outras partes do seu apparelho motor; logo que estejam terminados estes trabalhos dar-se-ha começo ao fabrico das machinas do cruzador de 1ª classe *Gromoboi*, cuja construcção terá começo logo que tiver sido lançado o *Peresviet*.

A Baltic Works tem tambem em mãos a fabricação das trez machinas principaes do couraçado de esquadra *Osliabia* e todas as pequenas machinas destes trez navios citados.

Trabalha igualmente nos planos para a construcção de um transporte para torpedos de 2.000 tons., com machinas de 2.500 cavallos e nas machinas de 15.000 cavallos para o couraçado de esquadra do Mar Negro *Kniaz Potenskin Tavritchesky*.

Expansão naval russa.— Em numero anterior referimo-nos ao crédito extraordinario de 90:000.000 de rublos, concedido por *ukase* imperial para augmento da esquadra.

Este crédito é mais do triplo do pedido na verba ordinaria do programma de construcções, incluido na lei orçamentaria, e parece que será distribuido por trez annos.

O Almirante Tyrtoff pediu ainda mais; orçou em 200:000.000 de rublos as despezas necessarias, mas esta quantia, estando além dos recursos á dis-

posição do Ministerio das Finanças, e não sendo julgado conveniente fazer um emprestimo para esse fim, foi resolvido ficar na somma referida.

O que se vê, entretanto, é que a Russia está resolvida a augmentar consideravelmente a sua esquadra.

Presentemente está construindo em vastas proporções e parece que muitos navios serão construidos no estrangeiro.

Passemos em revista as construcções actualmente em mão:

O couraçado de esquadra *Oslabia* e dous outros iguaes; um couraçado guarda-costas e trez cruzadores de 1ª classe estão em construcção em S. Petersburgo.

O *Gromoboi*, cruzador-couraçado de 12,336 tons., que é um typo *Rossia* augmentado, está sendo construido no arsenal do Baltico e um cruzador de 7.800 tons. está para ser lançado dos estaleiros de La Seyne.

Para a esquadra do Mar Negro está sendo construido o couraçado de esquadra *Kniaz Potenskin Tavritchesky* e vai ser posto no estaleiro um navio do typo *Rotislav*.

Em Nicolaieff os estaleiros franco-russos vão receber encommendas e em Sebastopol está sendo concluido um arsenal especialmente destinado á construcção e reparação dos *destroyers* e outros torpedeiros.

Parece que vai ser tambem construido no Baltico um novo arsenal, além da grande agencia da Thames Iron Works, sendo russos o pessoal e material empregados.

CHRONICA

A QUARTA CAMPANHA DO "PRINCESSE ALICE". — Foi lida em sessão da Academia das Sciencias de Paris, realisada em 24 de janeiro ultimo, uma memoria apresentada pelo principe Alberto I de Monaco em que expõe os resultados da campanha do "*Princesse Alice*" durante o verão de 1897. Foi iniciada em 2 de junho e seus trabalhos foram proseguidos na costa occidental de Marrocos, em torno da Madeira, nos Açores, até 400 milhas ao sul d'estas ilhas, e a oéste de Portugal.

As sondagens foram feitas até 5.530m; continuou-se o estudo do banco *Princesse Alice*, descoberto no anno passado, verificando-se que uma superficie importante deve ser-lhe accrescentada ao Sul e ao Sudoéste. Reconheceu-se que a intensidade da vida animal é extraordinaria n'este banco em que as profundidades variam de 250 a 400m. Trez escunas, tripoladas por uns doze homens cada uma, apanharam ahi, durante um periodo de trinta e nove dias de pesca, 22.515 kilos de peixe; estes pescadores exploravam, quasi ao acaso este fundo, que apenas conheciam, empregando sómente linhas.

As rèdes de rocéga, as nassas, os lambazes, nas explorações que attingiram a profundidade de 200 a 5.310m, deram resultados muito interessantes. Muitos celáceos foram apanhados, e novos e raros cephalópodes foram recolhidos na superficie, especialmente proximo á Madeira.

EXPEDIÇÃO ANTARCTICA ALLEMÃ.—A commissão encarregada da expedição antarctica allemã, diz o *Cosmos*, reuniu-se em Leipzig a 21 de Fevereiro ultimo e, depois de longa discussão, resolveu enviar um navio ao pólo Sul com o seguinte programma: A expedição se dirigirá para o Sul, pelo meridiano das ilhas Kerguelen, ou proximo a elle; serão feitas durante esta viagem investigações hydrographicas, geodesicas e biologicas. Se fôr possivel se invernará na zona antarctica. Neste caso serão feitas observações geologicas na estação escolhida, e, na primavéra, serão emprehendidas viagens aos gelos de continente austral e em direcção á costa desconhecida a oéste da terra Victoria. A expedição durará dois annos e deixará as paragens antarcticas no outono austral. O Dr. Drygalski, conhecido explorador da Groenlandia, tomará a direcção da parte scientifica da expedição.

PAQUETES PARA O PÓLO NORTE.—Em nosso numero anterior e com este titulo transcrevemos uma noticia pela qual se vê a energia que a Russia desenvolve afim de procurar passagem para o oceano, o que é uma condição propria e natural da sua situação geographica. O almirante Makaroff muito se tem interessado por este assumpto e a elle se devem os grandes progressos que a Russia está fazendo na abertura, durante o inverno, de suas costas cercadas de gelo.

Segundo *The Army and Navy Gazette* a recente visita do almirante á Inglaterra foi com referencia ao novo rompe-gelos, que está sendo construido nos estaleiros da casa Armstrong, destinado não só ao Baltico mas tambem ao mar de Kara, e que, diz o *Kollin*, terá as seguintes dimensões: comprimento 92m,96, bocca 21m,64, calado 5m.79 com 300 tons. de carvão a bordo, e 7m,62 com 3.000 tons. O navio terá fundo e borda duplos e oito compartimentos estanques estendendo-se até ao convéz superior. Terá quatro helices, um dos quaes na pôpa, e as machinas deverão desenvolver a força de 10.000 cavallos. A sua construcção deverá ser de resistencia tal que lhe permitta atacar os mais espessos gelos sem soffrer avarias, esperando-se assim obtêr um grande aperfeiçoamento sobre todos os rompe-gelos até hoje construidos.

EXPERIENCIA DE MOBILISAÇÃO DA ESQUADRA E DE DEFESA NAS COSTAS DA ITALIA. — Transcrevemos da *Revue d'artillerie*:

No correr da segunda quinzena de novembro e da primeira quinzena de dezembro de 1897, teve lugar na Italia uma experiencia que até então jámais havia sido tentada. Trata-se da mobilisação, a titulo de ensaio, de toda a esquadra, armando-se ao mesmo tempo as costas do mar Tyrrhenio e empregando parcialmente as tropas subordinadas á defesa d'estas costas. Eis, segundo o *Militar-Wochenblatt*, em que consistiu este importante exercicio.

O conjuncto das operações era dirigido pelo almirante Duque Thomaz de Genova, embarcado no yacht *Savoie* e tendo a bordo o ministro da marinha Brin e o general Pedotti, sub-chefe do estado-maior General do Exercito.

A 15 de novembro todos os navios designados para tomar parte no exercicio, constando de 62 navios e 95 torpedeiros, deveriam estar promptos para fazerem-se ao mar. Havia-se subordinado a esta força naval o pessoal e armamento de toda a esquadra da reserva, por isso que a esquadra activa achava-se em aguas estrangeiras. O pessoal empregado era de 16.000 homens; as tripolações permanentes da esquadra tinham podido fornecêl-os, sem que houvesse necessidade de recorrer-se aos corpos da reserva, porque o effectivo permanente foi elevado de 14.000 a 23.000 homens pelo actual ministerio. Ficava mesmo no pessoal activo um excedente que ficou subordinado á defesa dos littoraes de Spezzia, Maddalena, Monte Argentaro, Gaëta e Messina.

Para a defesa do resto das costas, no que cabe á marinha, teve-se de chamar as quatro classes mais jovens (1869 a 1872) da reserva do contingente maritimo, até completar um effectivo de cerca de 8.000 homens. Todos estes

deveriam apresentar-se ao commandante do porto de que dependiam, exactamente nas mesmas condições que para uma mobilisação real; conservou-se entretanto apenas os homens empregados para o serviço de signaes, que foram repartidos pelos diversos postos; quanto aos outros, foram mandados para as suas casas. Comtudo, os commandantes de porto organisaram todas as listas previstas para os lugares de reunião e deram aviso, dia por dia, aos commandantes locaes dos effectivos que em realidade deveriam receber. De accôrdo com estas listas, todas as medidas de detalhe deviam ser tomadas para a divisão completa do pessoal subordinado.

No que diz respeito ás forças do exercito, mobilisou-se realmente todas as companhias da milicia territorial, que no 8° corpo do exercito estão encarregadas da vigilancia e da defesa das costas. Toda a costa da Toscana foi assim posta em completo estado de defesa.

As operações começaram, na noite de 14 para 15, por um alarma que foi dado no porto de Spezzia, alarma este que consistiu em exercicios de tiro por parte dos fortes. No correr d'estes exercicios, os canhões de 40cm da torre do *Rè Umberto*, que não haviam dado um só tiro desde 1892, tiveram occasião de fazer fogo por duas vezes. A 15, ás 6 horas da tarde, simulou-se, por meio de um navio velho, uma tentativa tendo por fim forçar o passo esclarecido pelos projectores electricos; o navio que servia de alvo ficou completamente destruido.

Em seguimento a estas operações, o inimigo foi figurado pela esquadra de reserva, commandada pelo vice-almirante Morin e composta dos couraçados *Italia*, *Lepanto*, *Ruggiero de Lauria*, *Duilio* e dos cruzadores *Fieramosca*, *Monzambano*, *Goito*, *Dogali* e *Calatafini*. Esta esquadra procedeu por meio de surpreza a diversos desembarques parciaes, tendo em vista permittir apreciar o grão de segurança com que os serviços de informações e de vigilancia eram susceptiveis de funccionar.

As principaes d'estas emprezas foram as seguintes:

1° Na noite de 17 para 18, desembarque a oéste de Spezzia com o fim de destruir o tunel de Seiva;

2° Na noite de 18 para 19, desembarque em Monterosso, proximo de Levanto, com o fim de destruir o posto de observação de Mesco;

3° A 21, durante o dia, desembarque na fóz do Cecina para operar a destruição da ponte da estrada de ferro construida sobre este riacho;

4° Na noite de 22 para 23, desembarque em Viareggio para destruir a ponte da estrada de ferro que está situada a pouca distancia da cidade;

5° A 25, ao amanhecer, desembarque na fóz do Ombrone afim de destruir a ponte da estrada de ferro de Grosseto;

Todas estas emprezas tiveram bom resultado e, de facto, não podia deixar de ser assim, por isso que o seu programma não comporta, por bem dizer, defesa activa. Estes exercicios satisfizeram, entretanto, inteiramente o seu fim, porque puzeram em jogo todas as engrenagens dos serviços encarregados de

observar o inimigo e de assegurar o affluxo das tropas da defesa sobre os pontos atacados. Na realidade, as tropas de desembarque teriam tido grande difficuldade em effectuar sua retirada.

A 29, esta primeira parte das manobras foi finalisada pelo desfilar dos reservistas da marinha em Maddalena diante do principe-almirante.

A segunda parte compõz-se de ataques da esquadra contra os littoraes, com o fim de verificar o bom funccionamento de todos os orgãos da defeza. Para concluir as operações, a esquadra forçou o passo de Messina, durante o dia, seguindo em direcção ao mar Jonio, depois fez esta travessia em sentido inverso, á noite, emquanto que os fortes, apoiados pelo couraçado *Sicilia* e pelo cruzador *Calabria*, tentavam impedir esta empreza, que n'estas condições não teria podido obter resultado se o tiro tivesse sido real.

RAPIDO ABASTECIMENTO DE CARVÃO. — Varios contemporaneos inglezes, entre os quaes o *Journal of the Royal United Service Institution* e o *Army and Navy Gazette*, relatam uma experiencia muito interessante de abastecimento de carvão, feita especialmente afim de verificar a capacidade de Portsmouth para abastecer de carvão os navios da esquadra e bem assim o poder relativo de varias companhias de vapores alistadas, que realisou-se no referido porto a 27 de janeiro ultimo, da qual damos em seguida um extenso resumo.

Tomaram parte n'esta experiencia quatro navios que formavam a divisão de Portsmouth da esquadra do Canal. Segundo o programma, o *Majestic*, navio almirante, deveria receber 1.020 tons. de carvão; o *Mars*, 1.050 tons; o *Prince George*, 650 tons.; e o *Resolution*, 1.295 tons. Grande quantidade de carvão foi collocado nos batelões e no cáes, nos pontos destinados ao recebimento, porém o trabalho foi feito pelas proprias tripolações dos navios e sem auxilio de pessoal estranho. Esse trabalho começou ao amanhecer.

Dos quatro navios, o *Mars* foi o que despendeu menos tempo n'essa faina tendo posto em suas carvoeiras as 1.050 tons. em nove horas ou seja uma média de 116,7 tons. por hora; as quantidades de carvão recebido por hora variaram entre o maximo de 180 tons. na quinta hora e o minimo de 70 tons. na ultima hora. Deve-se notar que este navio tinha vantagens excepcionaes, porque os guindastes a vapor do arsenal foram empregados conjunctamente com os meios de que dispunha o proprio navio; demais, emquanto os outros navios recebiam carvão por um bordo sómente, o *Mars* recebia-o pelos dois bordos.

Em seguida vem o *Prince George* que recebeu a sua quóta de 650 tons. em seis horas, ou seja uma média de 110 tons. por hora, sendo a quantidade máxima recebida de 143 tons. por hora.

O *Resolution*, que devia receber a maior quantidade, não fez tão bom *record* como os dois mencionados; recebeu em onze horas e meia sómente 700 tons., devido ao atrazo que causou a avaria soffrida pelos guinchos.

Finalmente, o *Majestic* pôz em suas carvoeiras 800 tons., em doze horas.

Ao Almirantado foi enviado um relatorio especial referente á prova de capacidade de Portsmouth para abastecimento de carvão, feito de accôrdo com o resultado d'essa experiencia.

O *Magnificent*, navio almirante do segundo commandante da Esquadra do Canal, e o cruzador *Blake*, fizeram em Devonport, competindo com aquella, experiencia igual. Os batelões de carvão foram postos no costado dos navios ao amanhecer, e a maior rivalidade houve durante as duas primeiras horas entre os dois navios. Signaes feitos entre os dois navios mostrou que o *Magnificent* havia ganho o *record*; havia recebido 979 tons. em seis horas e trez quartos, o que dá em media 140 tons. por hora, tendo assim conseguido bater os seus companheiros da Esquadra do Canal. O *Blake* recebeu 740 tons. em dez horas, ou seja uma media de 74 tons. por hora. Nada se diz sobre as facilidades de abastecimento de Devonport e Plymouth.

Entretanto estes tempos não vencem o *record* do *Magnificent* em Vigo, no mez de Dezembro do anno findo. N'esta occasião o navio tinha tambem de receber mantimentos ao mesmo tempo que o carvão por um bordo, e a média, para as quatro horas e cincoenta minutos despendidas em abarrotar as carvoeiras, foi de 160,4 tons. por hora, ou sejam 2,7 tons. por minuto.

O *Mars* fez o melhor *record*, relativamente ao maximo recebido por hora, por isso que o do *Magnificent* em Vigo foi de 164 tons. emquanto que o *Mars* foi de 180 tons. justamente antes do jantar.

Nas informações não se declarava se o carvão dos batelões, que foram acostados aos navios, estava já ensaccado, caso esse que causaria consideravel differença, mas, segundo informação posterior dada por um correspondente da *Army and Navy Gazette*, sabe-se que do recebido pelo *Mars* apenas 350 tons. estavam ensaccadas.

SOBRE A PINTURA DA PARTE IMMERSA DOS NAVIOS DE FERRO.— Transcrevemos da *Rivista Maritima*:

A Marinha russa fez um concurso para a escolha da pintura a empregar-se na parte immersa dos navios de ferro, que continha os seguintes requisitos:

1°. A nova pintura a tempera deve offerecer a qualidade principal de impedir que os cascos de ferro e de aço se cubram de vegetações marinhas e de crostas de crustaceos: ao mesmo tempo que deverá preservar o metal da ferrugem, a substancia do verniz deve possuir uma elasticidade sufficiente para impedir que se fenda e que caia a crosta parcialmente.

2°. As materias primas da composição do verniz serão do menor custo possivel, sem que a qualidade e a efficacia da pintura fiquem prejudicadas. As proprias materias primas não deverão exercer influencia nociva sobre a saúde dos operarios encarregados da applicação a secco.

A composição não poderá conservar-se em segredo.

3°. O preparo da tinta e sua applicação não deverão apresentar complicação alguma.

4°. A seccagem da pintura no dique não deverá exigir tempo maior de *duas* horas.

5°. A pintura deverá ter tal efficacia que não exija ser renovada antes de um periodo minimo de *dois* annos, e no concurso se levará em conta a maior duração util acima d'este limite.

6°. O verniz que obtiver o premio tornar-se-ha propriedade do ministerio da marinha russa.

7°. O premio é fixado em trez mil rublos, pagaveis depois de uma experiencia de dois annos sobre a applicação feita nos navios do mar Negro e do Oceano.

Poucas palavras de commentario. Antes de tudo é muito louvavel a iniciativa tomada, que, mesmo quando não tenha bom exito para a resolução do difficil problema, conservado até agora em puro empirismo, poderá dar um grande impulso e facilitar o estudo. Não julgamos, porém, pratica a condição de dever verniz poder durar pelo menos dois annos, quer porque esta clausula paralysa o fim que se tem em vista com o proprio concurso, parecendo verdadeiramente irrealisavel, quer porque ainda não vi navio algum no mundo, especialmente a vapor, que, por tão longo periodo, por esta ou aquella razão, não seja obrigado a entrar no dique. Assim não se leva em conta que os vapores mercantes, pelas frequentes atracações aos cáes dos portos, se deteriorem na fluctuação, e se navegão em aguas pouco profundas roçam facilmente no fundo; nem se leva em conta o facto importante de que, qualquer que seja a bondade do verniz, a sua inevitavel erosão e a formação de uma ainda que pequena camada de limo ou de algas, não augmenta o attrito em detrimento da velocidade. Por esta razão observamos ainda a lacuna de não se levar em conta o maior ou menor *polimento* que o verniz, uma vez applicado, dá á carena e que influe directamente no coefficiente de attrito.

Parece-nos que um anno é o limite maximo de duração que razoavelmente, sob qualquer aspecto, se póde pretender dar a um verniz d'este genero, ainda mesmo com a promessa de premio tão vistoso. Uma duração maior seria em detrimento da velocidade do navio e por conseguinte do consummo de combustivel.

E' justo excluir do concurso o verniz baseado no encrustamento preferiamos o typo de um verniz tal que *suje* a agua que o cérca, de modo a impedir a vida dos parasitas, sejam estes vegetaes ou animaes; mas é bem necessario determinar que nos compostos sejam excluidos os sáes de cobre.

Uma boa pintura deve ainda possuir uma certa *consistencia*, de modo que não se amolleça ou se dissolva muito rapidamente na agua; deve em summa ter sufficiente *impermeabilidade* para impedir a passagem da agua ou ainda da humidade á superficie do fôrro. Por conseguinte, um outro caracter

que não se deve desprezar é o da *adhesividade*, tanto mais necessaria quanto maior é a velocidade do navio.

Actualmente fabrica-se algumas pinturas submarinas por preços que pódem variar proximamente de duas liras por kilogramma, mas a sua duração raramente excede de trez mezes; e na verdade são tão varias as condições em que actúam, de um navio para outro, de um mar para outro, que é quasi impossivel emittir juizo absoluto.

Certamente a duração de um verniz d'este genero é o primeiro factor no calculo do coefficiente da despeza. Se calcularmos, de um lado a somma a pagar pelo dique e o custo de duas mãos de pintura e da mão de obra, do outro a superficie da carena a pintar e a duração da pintura, isto é, o intervallo entre duas operações iguaes, achamos, por um grande numero de observações feitas em centenas de navios semelhantes, que a despeza média por metro quadrado e por dia póde variar de 0,01 a 0,0125 lira, porém o primeiro limite é sufficiente.

Assim, por exemplo, um navio que tenha 1000^{m2} de superficie de carena, deverá fazer a sua despeza no exercicio annual de 10 liras por dia sómente para este artigo de conservação, o que dá 3.650 liras por anno.

Em conclusão, se é necessario não exceder na pretenção de longa duração, não se deve ainda menos ser avaro no preço e por conseguinte na bondade do producto, de que depende a conservação, não só do material, mas tambem da velocidade. E' licito entretanto esperar que as entradas no dique sejam espaçadas o mais possivel, para reduzir a despeza certa do pagamento do dique e da mão de obra, mas não se deve perder de vista que não é a pintura em si mesma o factor maior da despeza.

VALOR CALORIFICO DOS COMBUSTIVEIS.— Transcrevemos do "*The Shipping World*" :

O Professor Langbein, de Leipzig, dá, nas paginas de um contemporaneo estrangeiro, a seguinte fórmula para determinar o valor calorifico de combustiveis classificados desde a madeira até o anthracite. Tomando o valor conhecido da combustão produzida por composições organicas de constituição predeterminada, o Professor Langbein deduz os seguintes valores para o carvão, o hydrogeneo e o oxygeneo, combinados :

C = 8.500 calorias por gramma
H = 27.000 » » »
O = 2.625 » » »

O gazoso CO_2 e o liquido H_2O são considerados como productos de combustão. Comquanto o Dr. Langbein considere que nenhuma fórmula geral seja applicavel a fins scientificos, elle estabeleceu a seguinte para uso technico.

$$\frac{8\,500\,C + 27.000\,H + 2.500\,S + (2.625\,O - (9\,H + W)\,600)}{100}$$

que dá resultados que nunca differem de mais de + 1 °/. dos obtidos pela analyse.

Ainda que as deducções do Professor Langbein dêm mais elevado valor ao carvão do que o de 8.080 calorias por gramma, geralmente acceito, notaremos o mais elevado valor que elle produz, quando queimado em estado gazoso, *vide* o capitulo terceiro no "Oleo, Petroleo, Gaz e Carvão combustivel", pagina 549 do *The Shipping World* de 28 de Outubro de 1896, manifestado nas recentes experiencias feitas com as caldeiras Thornicroft do *Queen*, nas quaes 1 libra de oleo Wells evaporou 13,17 libras de agua, contra 10,25 libras de carvão Nixon.

OS PROGRESSOS NA UTILISAÇÃO DO VAPOR. — No trigesimo Congresso da American Society of Mechanical Engineers, que se reuniu a 30 de Novembro ultimo, em New-York, diz o *Cosmos*, o Sr. Deam resumiu os progressos realisados desde 1870 na utilisação do vapor como força-motriz e avaliou em 30 a 40 °/. a economia realisada na producção da energia.

Esta economia é repartida do seguinte modo : 37 °/. devido ao emprego do vapor sob mais elevada pressão, ao uso das machinas de expansão com cylindros multiplos, á adopção de camisas de vapor ao redor dos cylindros, e ao superaquecimento do vapor ; 5 °/. ao uso das machinas verticaes ; 7 °/. aos aperfeiçoamentos dos geradores de vapor ; 7 °/. ao emprego de «economisadores» para o superaquecimento da agua de alimentação e 2 °/. aos melhoramentos das grelhas da fornalha.

O peso de vapor empregado por cavallo-vapor e por hora desceu de 9ᵏ a 5ᵏ,7.

A NATUREZA DOS FERIMENTOS NAS BATALHAS NAVAES CONTEMPORANEAS.—Transcrevemos do *Cosmos* :

A ultima guerra entre os Japonezes e os Chinezes forneceu um conjuncto de dados para o estudo da natureza e da frequencia dos ferimentos nas batalhas que se deram no mar com navios e armamentos modernos. Os combates de Yalu e de Wei-ha-Wei foram, sob este ponto de vista, particularmente interessantes para a medicina naval.

De um modo geral, constatou-se que os não combatentes, de ordinario poupados nas batalhas de terra, são os mais expostos nas batalhas navaes; é isto devido a terem elles seus postos na coberta, immediatamente acima da linha de fluctuação. Nenhum navio japonez tendo sido attingido abaixo d'esta linha, o pessoal mecanico apenas soffreu perdas insignificantes.

As regiões do corpo attingidas são, por ordem de frequencia, a cabeça, os membros superiores e inferiores, o abdomen, o peito, as costas, o pescoço. Em terra, ao contrario, os ferimentos da cabeça sómente vêm em segunda linha, os do peito e das costas são mais frequentes do que os do abdomen.

Esta desproporção é devida a que, no mar, os combatentes não são feridos sómente pelos projetis do inimigo, mas, tambem, por todos os objectos

de que estão rodeados nos seus navios, mastros, cabos, maçames diversos, que, partindo-se, multiplicam as probabilidades de ferimentos para as partes superiores do corpo.

NOVO FUZIL FRANCEZ. — Transcrevemos da *The Army and Navy Gazette:*

As fabricas francezas de armamento portatil receberam ordem de prepararem-se ao mesmo tempo para começar a fabricação de fuzis de um novo modelo. Duas novas armas foram experimentadas pela direcção da Escola Normal de Tiro, e foram julgadas superiores ao fuzil Lebel modificado, actualmente em uso. Diz-se que suas qualidades balisticas são maravilhosas. A publicação d'esta resolução é provavelmente devida á noticia de que a infantaria allemã está para ser armada com um novo fuzil de 6^{mm} de calibre, superior á actual arma de 7^{mm},9. Não é crivel, entretanto, que esta mudança no exercito francez, seja feita em um futuro immediato, por isso que custaria pelo menos £ 8.000.000. Quando a Allemanha começar a fabricação a França fará o mesmo. O actual fuzil francez é considerado como ligeiramente superior ao actual fuzil allemão. O Lebel pesa 4^{k},180 e arremessa a 3.200^{m} um projectil de 15 gr. com a velocidade inicial de 638$^{m:s}$. O cartucho contém 2^{gr},75 de polvora, cuja fumaça é invisivel a 200 jardas. A trajectoria é quasi recta para as primeiras 550 jardas. A arma allemã é de calibre um pouco menor, 7^{mm},9 em lugar de 8^{mm}. O raiamento do cano não é bastante profundo, o que diminúe a precisão do tiro e a força de penetração. O alcance util não é maior do que o do Lebel e a velocidade inicial é apenas de 620$^{m:s}$.

E' bastante curioso que não sejam as grandes potencias européas as que possuem os melhores fuzis, mas sim a Hollanda, a Dinamarca e a Noruega. As duas ultimas usam a Krag-Jorgensen, que é uma arma muito superior, apezar de que algumas auctoridades considerarem o calibre de 6^{mm},5 demasiadamente reduzido. O projectil pésa sómente 10 grs. e é nickelado. A arma hollandeza é uma Mannlicher de grande precisão e de grande alcance. A velocidade inicial do seu projectil é a mais alta até hoje conseguida, 740$^{m:s}$.

ESCUDOS DE MANGANEZ E AÇO-NICKEL PARA CANHÕES. — Diz *The Shipping World* que, em vista dos resultados obtidos em algumas séries de experiencias feitas pela Repartição da Artilharia do Ministerio da Marinha dos Estados-Unidos com chapas de manganez e aço-nickel de 5/8 polgs. (15^{mm},87) com o fim de comparar a sua efficacia com relação ao uso como escudo para canhões, ficou estabelecido que para o futuro serão de preferencia usadas as placas d'essa composição.

A LUTA ENTRE O PROJECTIL E A COURAÇA.—O *Cosmos* transcreveu da *Revue Industrielle* a seguinte definição dada, de um modo muito feliz, pelo Sr. H. A. Brustlein, engenheiro e director das officinas de J. Holtzer & C., da

victoria do projectil sobre a couraça e principalmente sobre a placa Harvey, de face cementada e temperada.

Se um projectil, lançado contra uma couraça, diz elle, com velocidade sufficiente para atravessal-a, deforma-se demasiadamente ou parte-se, é vencido pela couraça.

Se, ao contrario, o projectil atravessa, ficando inteiro e sem deformações sufficientes para conservar inefficaz a sua carga explosiva, é o projectil o vencedor.

Quando este resultado é obtido, como o foi pelas officinas de Unieux, em séries de experiencias, contra placas Harvey, tendo como espessura até uma vez e meia o calibre do projectil, e sob incidencias que attingem a 25°, parece que se póde considerar a questão como resolvida, e que as novas placas foram vencidas.

Isto não diminuirá em cousa alguma, accrescenta o Sr. Brustlein, o uso que se fará d'estas novas placas, porque, sendo realmente mais resistentes do que as antigas, exigem, para serem atravessadas, velocidades maiores, de modo que será a ellas que se continuará a dar preferencia.

BIBLIOGRAPHIA

O NOVO TORPEDO WHITEHEAD, sua descripção e manejo por *Carlos Accioli*, Capitão de Fragata graduado e Engenheiro naval de 2ª classe.—Um vol. in-8°, 116 pags., tabellas, mappas e numerosas figuras. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1897.

A presente obra, de que nos vamos occupar, é um trabalho de merecimento e destinado a prestar muito bons serviços á Marinha por condensar todos os conhecimentos theoricos e praticos necessarios para a boa utilisação do torpedo Whitehead.

O livro, escripto com clareza e methodo, está dividido em quarto partes.

A primeira o autor consagra á theoria, reproduzindo as noções theoricas, expostas por Ledieu e Cadiat, indispensaveis a todo aquelle que tenha de utilisar-se de uma arma, por isso que proporciona-lhe o meio de tirar d'ella o maximo proveito.

Na segunda descreve o autor os orgãos do torpedo e seu funccionamento, referindo-se apenas aos que differem notavelmente dos do antigo typo, tão bem descripto no livro bem conhecido entre os nossos officiaes: *O Torpedo Whitehead* do mallogrado Campos da Paz.

As operações preliminares, a que é preciso sujeitar o torpepo antes de ser utilisado, fazem o objecto da terceira parte; precedida da explicação clara da prova do oleo, necessario para garantia da resistencia do reservatorio de ar comprimido, esta parte ensina com methodo e detalhe a executar cada uma das operações de regulamento, balanceamento e tiros de regulamento.

A quarta parte é dedicada á exposição do modo de preparar o torpedo para ser lançado, quer para combate, quer para exercicio, ou mesmo para simples regulamento. Estuda o modo de servir-se dos apparelhos de visada de *Canet* e de *Schichau* e o apparelho *Obry*, destinado a limitar e em seguida annullar os desvios.

Termina esta parte com algumas fórmulas de diversas ligas de bronze, empregadas na fabricação das differentes peças de que se compõe o torpedo.

Segue-se uma tabella para determinar a velocidade do torpedo, calculada de 200 a 800^{m} e de 14^{s},0 a 63^{s},9; um mappa para os tiros de regulamento e, finalmente, 15 planos contendo 96 figuras explicativas do texto.

O methodo e clareza da exposição, repetimos, juntos á competencia com que foi escripta esta obra, tornam-a, pois, recommendavel para uso dos officiaes que, não conhecendo o torpedo, esta arma de tão terriveis effeitos, precisem fazer com elle amplo conhecimento.

AIDE-MÉMOIRE DE L'OFFICIER DE MARINE, de Edouard Durassier, continué par Charles Valentino. — 11e édition, 1898. — Paris, Henri Charles Lavauzelle, éditeur.

E' a 11ª edição d'esta importante publicação, que é de grande utilidade para os officiaes de marinha e para todos os que se interessam pelos assumptos navaes. Methodicamente feito, abrangendo todos os assumptos referentes á constituição de todas as marinhas de guerra do mundo e dando os principios de direito internacional maritimo adoptados, este Aide-Mémoire dispensa a necessidade de consultar um grande numero de obras, que não se poderia facilmente ter á mão, principalmente a bordo.

Um quadro synoptico comprehendendo todos os navios modernos, armados, desarmados ou na reserva, bem como os que, tendo sido lançados ao mar ultimamente acham-se actualmente em experiencias, elliminados naturalmente os que pódem ser considerados de nenhum valor, e os que não têm protecção ou que possuem armamento insufficiente, permitte poder-se fazer um estudo comparativo das diversas unidades de combate de que cada nação poderá fazer uso em caso de guerra. Este quadro é completado com as informações sobre os principaes movimentos das marinhas de guerra durante o anno de 1897, isto é, sobre os navios nos estaleiros, lançados ao mar, em experiencias ou elliminados dos quadros de suas respectivas marinhas.

Os principios de direito internacional maritimo, quer em tempo de guerra, quer em tempo de paz, mais usuaes e cujo conhecimento é tão necessario aos officiaes acham-se ahi expostos.

Dá informações sobre a composição do pessoal de marinha de cada uma das nações e indica, para cada uma d'ellas e para cada typo de navio, o systema de construcção, a força motora, poder offensivo e deffensivo, adoptados.

Um quadro contendo os principaes dados relativos a cada navio de todas as nações facilita conhecer-se as suas dimensões principaes, o systema e força da sua machina, o seu poder offensivo e deffensivo, e a sua tripulação.

Estas informações são completadas com uma descripção sobre o modo de construcção, fechamento de culatra, raiamento, projectis e qualidades balisticas dos diversos systemas de artilharia actualmente em uso nas differentes marinhas; e com detalhes sobre os torpedos, quer fixos, quer moveis, quer submarinos, quer aéreos; com instrucções sobre os meios de defeza contra os torpedos e sobre os meios de ataque com elles.

Duas tabellas, uma calculada por Boucarut (1890) e a outra por Delaroche Poncié (1860), com instrucções sobre o seu emprego, permitte poder-se facilmente avaliar as distancias no mar.

Finalisa esta publicação com uma noticia sobre as linhas telegraphicas submarinas que ligam as diversas partes do mundo; com uma tabella das distancias que separam os portos militares francezes dos principaes portos estrangeiros e das colonias francezas, com algumas formulas de geometria e trigonometria, com uma tabella comparativa entre as medidas francezas e inglezas, e com uma lista do pessoal do Estado Maior da marinha franceza.

Repartição da Carta Maritima

Aviso aos navegantes

N. 44

Oceano Atlantico Sul — Rio da Prata

CASCO SOSSOBRADO A E. DO PHARÓL DA ILHA DAS FLÔRES

Conforme um aviso, datado de Montevidéo de 8 de fevereiro de 1898, do commandante da divisão ingleza estacionada na costa SE. da America, o casco de um navio acha-se sossobrado, em posição perigosa para a navegação, ao rumo de 70° SE verdadeiro do pharol das Flôres na distancia de 10 1/2 milhas.

Posição approximada:

Latitude 35° 0' 30" S.

Longitude 58° 3' 45" O. Paris.

Directoria de Hydrographia, 21 de Março de 1898. — O director interino, capitão-tenente *José Martins de Toledo*.

Estado do Rio Grande do Norte—Pharol da Ponta do Mel.—Avisa-se aos navegantes que no dia 30 do corrente será inaugurado o pharol da Ponta do Mel, no Estado do Rio Grande do Norte.

O seu apparelho de luz é dioptrico, de 3ª ordem, pequeno modelo e exhibirá luz branca, fixa. variada por lampejos brancos de 30 em 30 segundos, com eclipses parciaes e visivel a 20 milhas com tempo claro.

O plano local eleva-se a 13m,75 acima do sólo e 99m,75 acima do preia-mar.

O apparelho e respectiva lanterna estão montados sobre torre metallica installada no alto da barreira da Ponta do Mel. Junto ao pharol está a casa dos pharoleiros, pintada de branco, bem como a torre do pharol.

O recife de «João da Cunha» demora ao rumo de NNO verdadeiro do pharol na distancia approximada de 15 milhas.

POSIÇÃO GEOGRAPHICA

Lat.—4°—58'—30" S.

Long.—36°—51'—26" O. Grew.

Directoria de Pharóes, Capital Federal, 23 de abril de 1898.—*Leopoldino José dos Passos Junior*, capitão de mar e guerra-director.

Relação dos livros entrados na Bibliotheca da Marinha durante o mez de Abril de 1898

ALBUM DE CALIBAN — Fasciculos 1°, 2°, 3° e 4°. — 4 vols. in-16 broch.— Rio de Janeiro, 1897—1898.

AMOR AO PÊLLO — Pachuchada em 1 acto e 2 quadros.—1 vol. in-12 broch.— Rio de Janeiro, 1897.

ANNAES DO SENADO FEDERAL — 3ª sessão da 2ª legislatura. Sessão de 16 de Novembro a 10 de Dezembro de 1896 — vol.. 7° e appendice.—1 vol. in-8° broch.—Rio de Janeiro, 1898.

ANNUARIO ILLUSTRADO DO «JORNAL DO BRAZIL» para 1898. — 1 vol. 12 broch.— Rio de Janeiro, 1898.

CONSULTOR MILITAR, contendo em ordem alphabetica a coordenação da legislação militar em vigor no Exercito, promulgada até 31 de Dezembro de 1897, 3ª ed., por *Castello Branco (C. B.)*. — 1 vol. in-8° broch. — Rio de Janeiro, 1898.

ESTATUTOS da Faculdade Livre de Direito da cidade do Rio de Janeiro, fundada em 1891. — 1 vol. in-8° broch.—Rio de Janeiro, 1897.

ESTATUTOS e Regimento interno da Academia Brazileira de Lettras, fundada em 1896. — 1 vol. in-8° broch. — Rio de Janeiro, 1897.

ESTRÁDA (A) DE FERRO BRAZIL-PACIFICO ou o Transcontinental Sul-Americano, por *Estienne (Gustavo)*. — 1 vol. in-12 broch. — Rio de Janeiro, 1897.

ESTUDO sobre o valor comparado das injecções e da raspagem do utero no tratamento da septicemia puerperal, por *Emery (Dr. Francisco)*.—1 vol. in-8° broch.— Rio de Janeiro, 1807.

FACTOS HISTORICOS DA POLITICA REPUBLICANA BRAZILEIRA. Discurso pronunciado no Congresso do Estado de S. Paulo, em 19 de julho de 1897, por *Miranda Azevedo (Dr. Augusto C. de)*.— 1 vol. in-12 broch. — Rio de Janeiro, 1897.

GRÉEMENT ET MANŒUVRES DES BATIMENTS Á VOILES AURIQUES. Petit questionnaire, trad. de l'anglais par *Noyt (M. E.)*. — 1 vol. in-12 enc. — Paris, 1898.

INSTRUCÇÕES para a arrecadação das rendas federaes pelas Collectorias do Estado do Rio de Janeiro. — 1 vol. in-8° broch. — Rio de Janeiro, 1897.

LEI ORÇAMENTARIA DA INTENDENCIA MUNICIPAL para o exercicio de 1898. — 1 vol. in-8° broch. — Rio de Janeiro, 1898.

LEI QUE REORGANISA AS REPARTIÇÕES DE FAZENDA. Decreto n. 2.807 de 31 de Janeiro de 1898. — 1 vol. in-8° broch. — Rio de Janeiro, 1898.

LIBERDADE PROFISSIONAL. Exercicio da Medicina — (Allegações de uma defeza), por *Evaristo de Moraes*. — 1 vol in-12 broch. — Rio de Janeiro, 1897.

LIÇÕES DE GEOGRAPHIA GERAL, por *Sallaberry* (*C. J.*). — 1 vol. in-12 cart. — Rio de Janeiro, 1897.

LIMITES DE GOYAZ COM MATTO-GROSSO, por *Mello Rego* (*F. R. de*). — 1 vol. in-8° broch. — Rio de Janeiro, 1897.

MANUAL DO MAGNETISADOR, pelo *Barão du Potet*, 3ª ed. — 1 vol. in-12 broch. —Rio de Janeiro, 1897.

MYSTICISMO (O) — Bibliotheca Philosophica, por *Nordau* (*Max*), trad. de Rocha (M. C. da). Livro 2°. — 1 vol. in-12 broch. — Rio de Janeiro, 1897.

NOVO REGULAMENTO para a cobrança do imposto do sello de papel. Decreto n. 2.573 de 3 de Agosto de 1897. — 1 vol. in-8° broch. — Rio de Janeiro 1897.

OBRAS COMPLETAS de *Castro Alves*, novissima ed. — 2 vols. in-12 broch. — Rio de Janeiro, 1897.

ORDENANÇA de toques de corneta e clarins, annexa ás instrucções de infantaria para o Exercito, por *Moreira Cesar* (*A.*). — 1 vol. in-8° broch. — Rio de Janeiro, 1898.

REGULAMENTO do imposto de transmissão de propriedade a que se refere o Decreto n. 2.800 de 19 de Janeiro de 1898. — 1 vol. in-8° broch. — Rio de Janeiro, 1898.

REGULAMENTO para a arrecadação do imposto de bebidas a que se refere o Decreto n. 2.778 de 30 de Dezembro de 1897. — 1 vol. in-8° broch. — Rio de Janeiro, 1897.

REGULAMENTO para a arrecadação do imposto do consumo do fumo a que se refere o decreto n. 2.777 de 30 de Dezembro de 1898. — 1 vol. in-8° broch. — Rio de Janeiro, 1897.

REGULAMENTO para a arrecadação do imposto de industrias e profissões a que se refere o Decreto n. 2.792 de 11 de Janeiro de 1898. — 1 vol. in-8° broch. — Rio de Janeiro, 1898.

REGULAMENTO para a arrecadação dos impostos theatraes. — 1 vol. in-8° broch. — Rio de Janeiro, 1897.

REGULAMENTO para a cobrança do imposto de consumo dos phosphoros. Decreto n. 2.774 de 29 de Dezembro de 1897. — 1 vol. in-8° broch. — Rio de Janeiro, 1897.

REGULAMENTO para a cobrança do sello das apolices de Companhias de Seguros que não têm séde no paiz, a que se refere o Decreto n. 2.769 de 28 de Dezembro de 1897. — 1 vol. in-8° broch. — Rio de Janeiro, 1897.

RELATORIO do anno de 1895, apresentado ao Ministro da Industria, Viação e Obras Publicas pelo Director da Estrada de Ferro Central do Brazil. — 1 vol. in-4° broch. — Rio de Janeiro, 1898.

STORIA DELLA MARINA ITALIANA, dalla caduta di Constantinopoli alla battaglia di Lepanto, por *Manfroni* (*C.*). — 1 vol. in-8° enc. — Roma, 1897.

TARIFA DAS ALFANDEGAS. — 1 vol. in-4° broch. — Rio de Janeiro, 1897.

THESE, apresentada á Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro pelo *Dr. Adriano Duque Estrada Azevedo*. — 1 vol. in-4° broch. — Rio de Janeiro, 1898.

REVISTA
MARITIMA
BRAZILEIRA

XVII ANNO — N. 12

REVISTA MARITIMA BRAZILEIRA

DIRECTOR:

CAPITÃO-TENENTE EDUARDO ERNESTO MIDOSI

REDACTORES:

1° Tenente reformado Paulo A. R. do Couto e 1° Tenente reformado Carlos de Castilho Midosi

Séde da Direcção e Redacção

NA

BIBLIOTHECA DA MARINHA

Rua do Conselheiro Saraiva n. 12

JUNHO DE 1898

RIO DE JANEIRO

Typographia da *Gazeta de Noticias* — Rua Sete de Setembro n 70

1898

REDACÇÃO

Por Aviso de 26 de Abril proximo findo foi nomeado o Primeiro-tenente reformado Paulo Antonio Ribeiro do Couto para exercer o cargo de redactor d'esta *Revista Maritima*.

COMBATE NAVAL DO RIACHUELO

Mais uma data gloriosa registra hoje a marinha de guerra brazileira, pagina escripta na Historia patria com o sangue de seus devotados marinheiros e soldados, sacrificados em holocausto ao cumprimento do dever e da honra.

Ha 33 annos feriu-se nas aguas do Rio Paraná, em frente ás barrancas do Riachuelo o grande combate naval que foi a chave das successivas victorias, que a Triplice Alliança alcançou contra o despota do Paraguay, até a victoria final nas margens do Aquidaban.

No dia 11 de junho de 1865 achavam-se as divisões da vanguarda da esquadra brazileira, compostas do vapor *Amazonas* e das canhoneiras *Belmonte*, *Araguary*, *Mearim*, *Beberibe*, *Ypiranga*, *Jequitinhonha*, *Parnahyba* e *Iguatemy*, fundeadas abaixo de Corrientes, quando pelas 9 horas da manhã foi avistada pela *Belmonte*, navio tésta da columna, a esquadra inimiga composta de oito vapores rebocando seis chatas armadas com um rodizio cada uma e bem guarnecidas com o fim especial de darem abordagem.

Commandava em chefe as duas divisões brazileiras o denodado chefe Barroso e a esquadra inimiga o valente chefe Meza.

Ao inimigo cabiam todas as vantagens; conhecimento pratico do lugar da acção, navios apropriados aos tortuosos e pouco fundos canaes e finalmente o apoio da artilharia e fuzilaria de terra, occultas na matta.

A justiça, porém, da nossa causa, servida pela bravura dos que combateram tudo superou e depois de oito horas de combate tinha Barroso a certeza de que elle, como todos aquelles a quem commandava, tinham bem comprehendido e melhor executado o signal — «O Brazil espera que cada um cumpra o seu dever».

A Barroso coube a gloria da grande concepção de fazer do *Amazonas* um monitor e de sua róda de prôa um ariete e por esta fórma deu cabo de metade da esquadra inimiga mettendo a pique além de trez vapores as terriveis chatas que os protegiam e auxiliavam, pondo o resto em precipitada fuga.

Ante os bravos desta jornada ainda sobreviventes curva-se a *Revista Maritima* e sobre a memoria dos fallecidos esparge o agradecimento da Patria e que a Armada Nacional, possuida hoje do mais justo e nobre orgulho, reveja-se n'aquelles vultos imitando os seus patrioticos feitos, ao que só conduz a disciplina e o cumprimento do dever.

Para perpetuar suas memorias e para que frutifique o exemplo entre os nossos jovens camaradas damos em seguida a relação dos officiaes da Armada e Exercito que tomaram parte em tão glorioso feito.

Officiaes da Armada e Exercito que estiveram no glorioso combate do Riachuelo em 11 de Junho de 1865

SEGUNDA DIVISÃO

COMMANDADA PELO CHEFE DE DIVISÃO FRANCISCO MANOEL BARROSO DA SILVA

AMAZONAS

ARMADA

Patentes	*Nomes*	*Notas*
Comm. Cap. de Fra.	Theotonio Raymundo de Brito	—
Capitão-Tenente	Delfim Carlos de Carvalho	—
Primeiro Tenente	Luiz da Costa Fernandes	—
» »	José Hypolito de Menezes	—
» »	Carlos Frederico de Noronha	—
» »	José Antonio Lopes	—
Segundo Tenente	Julio Cesar de Noronha	—
Guarda-Marinha	José Ignacio da Silva Coutinho	—
» »	Manoel José Alves Barbosa	—
Segundo Cirurgião	Dr. Joaquim da Costa Antunes	—
Pharmaceutico	José Caetano Pereira Pimentel	—
Capellão	P. Francisco do Carmo G. Diniz	—
Com. de 1ª classe	Ignacio da Silva Mello	—
Escrivão de 2ª classe	Carlos Augusto Ribeiro de Campos	—
Pratico	Bernardino Gustavino	—

EXERCITO

Cor. Com. de Bat.	João Guilherme Bruce	—
Tenente Assistente	José Clarindo de Queiroz	—
Alferes	Emiliano E. de Mello Tamborim	—
Cadete addido	Francisco Felix de Bruce	—
Capitão	Francisco Borges de Lima	—
Tenente	Antonio Raymundo Caldas	—
»	Roberto Ferreira da Costa Sampaio	—
Alferes	Jacintho Augusto da Cunha Rocha	—
»	Manuel da Silva Rosa Junior	—
»	Carlos Ignacio da Rocha	—
Cadete	Augusto Frederico Pereira de Carvalho	—
»	Marcellino Jorge de Campos	—
»	Manoel Alcantara de Souza Carneiro	—
»	C. Bandeira de Mello Lourenço	—
»	Manoel Nonato Neves Seixas	—
»	Augusto Cesar de Alencar	—
»	Manoel Eustaquio Luiz da Silva	—
»	Leopoldo Custodio da Rocha	—
»	Braziliano Bandeira Mello Loureiro	M. em C

PARNAHYBA

ARMADA

Patentes	*Nomes*	*Notas*
Comm. Cap. Tenente	Aurelio Garcindo Fernandes de Sá	—
Primeiro Tenente	Felippe Firmino Rodrigues Chaves	—
» »	Antonio P. de Albuquerque Cavalcanti	—
» »	Miguel Joaquim Pederneira	—
» »	Miguel Antonio Pestana	—
Guarda-Marinha	Affonso Henrique da Fonseca	—
» »	José Guilherme Greenhalg	M em C
Com. de 2ª classe	Pedro Simões da Fonseca	—
Escrivão de 2ª classe	José Correa da Silva	—

EXERCITO

Tenente-Coronel	José da Silva Guimarães	—
Capitão	Pedro Affonso Ferreira	M em C
Tenente	Timoleão P. de Albuquerque Maranhão	—
»	Leopoldo Borges Galvão Uchôa	F. L
Alferes	Feliciano Ignacio de Andrade Maia	M em C
»	Francisco de Paula Barros	—
»	Pedro Velho de Sá Barreto	—
Cadete	Francisco Antonio de Sá Barreto	F. G
»	Luiz José de Souza	F. L
»	Luiz Francisco de Paula Albuquerque	F. L
»	Antonio Francisco de Mello	F G
»	Liberato Ferreira da Costa	—
»	Luiz Leopoldino Arsenio Barbosa	—
»	Caetano Alves Pacheco	M em C

ARAGUARY

ARMADA

Comm. Prim. Tenente	Antonio Luiz von Hoonholtz	—
Primeiro Tenente	Eduardo Augusto de Oliveira	—
» »	Eduardo Frederico M. Gonçalves	—
Segundo Tenente	Manoel Augusto de Castro Menezes	—
Guarda-Marinha	Rodrigo Antonio De-Lamare	—
Primeiro Cirurgião	Dr. Domingos Soares Pinto	—
Com. de 3ª classe	Manoel Candido da Silva	—
Escrivão de 3ª classe	Crioncides de Castro Ferreira Chaves	—
Pratico	Manoel Montavio	—

EXERCITO

Patentes	*Nomes*	*Notas*
Tenente	Joaquim Manuel da Silva Sá	—
»	Manuel Erasmo de Carvalho Moura	—
Alferes	José Placido Lucas Brion	—
»	Feliciano de Lira	—
»	Albino José de Faria	—
»	Alvaro Conrado Ferreira de Aguiar	—
Primeiro cadete	Manuel de Faria Lemos	—
» »	Manuel José da Silva Leite	—
Segundo cadete	Marcolino Franco da Silva Lessa	—
» »	Miguel Muniz Tavares	—
» »	Joaquim José de Mello Filho	—

IGUATEMY

ARMADA

Com. Prim. tenente.	Justino José de Macedo Coimbra	F G.
Primeiro tenente	Francisco Xavier de Oliveira Pimentel	M em C.
» »	José Gomes dos Santos	—
Piloto	João Bernardino de Araujo	—
Segundo cirurgião	Dr. Joaquim de Carvalho Bettamio	—
Commissario extra.	Francisco Martins de Oliveira Godoy	—
Escrivão dito	José Bonifacio de Azambuja Neves	—
Pratico	Thomaz Manceira	—
		—

EXERCITO

Tenente-coronel	João José de Brito	F L.
Major	Antonio Luiz Bandeira de Gouvêa	—
Capitão	Domingos Carlos de Sá Miranda	—
Tenente	Pedro Martini	—
»	Candido José Corrêa da Silva Bourbon	—
Alferes	Luiz José Garcia	—
»	Antonio Luiz Rodrigues	—

MEARIM

ARMADA

Patentes	*Nomes*	*Notas*
Com. Prim. tenente.	Elisiario José Barbosa	—
Primeiro tenente	Augusto Cesar Pires de Miranda	—
» »	Arnaldo Leopoldo de Murinelly	—
Segundo tenente	Filinto Perry	—
Guarda-marinha	Antonio Augusto de Araujo Torreão	M em C.
Aspirante	Joaquim Candido do Nascimento	—
Com. de 3ª classe	José Antonio de Souza Guimarães	—
Escrivão, 3ª classe	João Evangelista de Menezes	—
Pratico	Santiago Pedemonte	—

EXERCITO

Capitão	Antonio José da Cunha	—
Tenente	Antonio Pacheco de Miranda	Extrav.
Alferes	Firmino José de Almeida	—
»	João Carlos de Mello e Souza	—

OBSERVAÇÕES

M. em C. ..... *Morto em combate.*
F. G. ..... *Ferido gravemente.*
F. L. ..... *Ferido levemente.*
C. ..... *Contuso.*

TERCEIRA DIVISÃO

COMMANDADA PELO CAPITÃO DE MAR E GUERRA
JOSÉ SECUNDINO GOMENSORO—C

JEQUITINHONHA

ARMADA

Patentes	*Nomes*	*Notas*
Comm. Cap. Tenente	Joaquim José Pinto	—
Prim. Ten. (Secr.)	Francisco José de Freitas	F. L.
» »	Lucio Joaquim de Oliveira	—
» »	Pedro Antonio de Monte Bastos	—
Segundo Tenente	Manoel Nogueira de Lacerda	F. G.
Guarda-Marinha	Manoel do Nascimento Castro e Silva	F. G.
» »	Francisco José de Lima Barros	M em C
Segundo-Cirurgião	Dr. Manoel Baptista Valladão	—
Capellão	Padre A. da Immaculada Conceição	
Com. extranum.	José Manoel de Almeida	—
Pratico	André Motta	M em C

EXERCITO

Major	Francisco Maria Guimarães Peixoto	—
Tenente	Eduardo Emiliano da Fonseca	—
Alferes	Sebastião Raymundo Ewerton	F. G.
»	Francisco de Paula Pereira	—
»	Helvecio Muniz Telles de Menezes	—
»	Antonio Carlos da Silva	—
Cadete	Francisco Goularte Pereira Botafogo	—

BEBERIBE

ARMADA

Comm. Cap. Ten...	Bonifacio Joaquim de Sant'Anna.....	—
Prim. Tenente.....	João Gonçalves Duarte.....	—
» »	Estanislão Pzewodowski..	—
Segundo-Tenente....	Frncisco F. da F. Pereira Pinto	—
Guarda-Marinha.....	João Gomensoro Wandenkolk	—
» »	Francisco Eustachiano da C. Penha.....	—
Segundo-Cirurgião...	Dr. José Caetano da Costa.....	—
Com. de 3ª classe...	Francisco Ferreira de Oliveira.....	—
Escrivão, 2ª classe..	Victor Maria dos Guimarães Velloso.....	—
Pratico	Pedro Broches.....	—

EXERCITO

Patentes	*Nomes*	*Notas*
Major	João Baptista de Souza Braga.....	—
Tenente.....	Manoel Francisco Imperial.....	F. L.
Alferes-Ajudante	José Theotonio de Macedo.....	—
Alferes-Secretario....	José Marcolino de Andrade.....	—
Alferes.....	Clementino José F. Guimarães.....	—
»	Francisco Antonio Leitão da Silva.....	—
»	Joaquim Catanheda Pimentel.....	—
»	Alexandre de Azeredo Coutinho.....	—

BELMONTE

ARMADA

Comm. Prim. Tenente	Joaquim Francisco de Abreu.....	F. L.
Primeiro Tenente....	Francisco Goulart Rollim.....	—
» »	José Antonio de Alvarim Costa.....	—
Segundo tenente.....	Julio Carlos Teixeira Pinto.....	M em C.
Segundo cirurgião...	Dr. José Pereira Guimarães.....	—
Escrivão extranum..	Manuel Vicente da Silva Guimarães.....	—
Pratico	João Baptista Pozzo.....	F. L.

EXERCITO

Capitão	Antonio dos Santos Rocha.....	—
»	Antonio Muniz Tello de Sampaio.....	—
Tenente.....	Antonio Tiburcio Ferreira de Souza.....	—
Cadete.....	Leovegildo Cavalcanti de Mello.....	—
»	Miguel Maria Girard.....	—

YPIRANGA

ARMADA

Comm. Prim. Tenente	Alvaro Augusto de Carvalho	—
Primeiro tenente	Joaquim Candido dos Reis	—
Segundo tenente	José Candido Guillobel	—
» »	Antonio Maria do Couto	—
Guarda-marinha	Francisco A. de Paiva B. Brandão	—
Segundo cirurgião	Dr. Manuel Joaquim de Saraiva	—
Com. de 3ª classe	D. José de T. N. A. Vasconcellos	—
Escrivão, 2ª classe	João Carlos de Gouvêa Faria	—
Pratico	José Picardo	—

EXERCITO

Tenente	João Corrêa de Andrade	—
Alferes secretario	Antonio Firmino da Costa	—
Alferes	José Joaquim Rodrigues de Araujo	—
»	D. Faustino José da Silveira	F. L.

VASCO DA GAMA

Ao commando inspirado do marinheiro de Sagres lançam-se os nautas portuguezes no Oceano, e traçam no abysmo insondavel os caminhos luminosos que devem sulcar as quilhas cada vez maiores das gerações successivas das potencias maritimas.

Se a descoberta da America, pela grandeza do feito, historicamente lançou em segundo plano as arrojadas emprezas dos coévos navegadores, não é menos certo que a descoberta do caminho maritimo da India, para o profissional representa uma epopéa naval tão altamente rica de audacia, tão grandiosa em suas consequencias, que é difficil decidir qual dos dous vultos collossaes representa no mundo maritimo mais alto exponencial.

Vasco da Gama, esse joven nauta que aos 26 annos de idade empunha com mão firme o leme da caraca S. Gabriel e dirige a esquadrilha sob seu commando de Lisboa a Calecut, atravéz dos maiores perigos, atravéz da noite negra do desconhecido, abriu para sua patria as portas dos thesouros de Ophir e para o nome portuguez a immortalidade nos annaes da historia.

A 8 de julho de 1497 do porto de Lisboa parte Vasco da Gama arvorando seu pavilhão de chefe da caraca S. Gabriel, seguido da S. Raphael commandada por seu irmão Paula da Gama, da Berrio, e de uma fragata de carga com as provisões de viagem. Consta o pessoal da expedição de 190 marinheiros e 100 soldados.

Não é a timidez o caracter do joven marinheiro, afasta-se da costa do Sahara e desfecha rumo SSO sobre a ilha de Teneriffe. D'ahi segue para a ilha de S. Vicente, onde a cara-

vella de Bartholomeu Dias, que com elle navegava de conserva, se separa da esquadrilha para seguir sua commissão. Ao rumo de SE a esquadrilha sulca o Atlantico em róta seguida e só dá fundo na bahia de Santa Helena, na costa O. da Africa, por 32° 40' de latitude Sul, no dia 8 de novembro. A 16 continúa sua róta, dobra o «Tormantoso» e penetra na via ignota, onde para encetar a série de seus trabalhos cyclopicos surge-lhe pela prôa uma ilha de gelo, um ice-berg!

A' força de remos salvam-se do perigo; depois attingem Sofála.

Descansada a guarnição, recorrido o apparelho, partem em direcção ao N, fundeiam em Mozambique, « onde ainda um bezerro valia mais do que um homem ». Desde ahi encontra elle difficuldades movidas pelos arabes que se arreceiam do concurrente e como bons mercadores não querem vêr passar a outras mãos o monopolio do commercio dos mares da India. Para fazer sua provisão d'agua precisa recorrer á força: arma suas lanchas, investe e toma por abordagem dous chebeques arabes. Continuando a subir a costa E da Africa, visita a ilha Mombaça onde os habitantes o recebem com a ferocidade que os distinguia; Melinde, onde encontra agasalho e observa o phenomeno do mar de leite.

De Melinde com prôa de NE atravéssa as 700 leguas que ahi separam a Africa da India, soffre um medonho cyclone em meio ás Laquedivas, e a 20 de maio, salvo dos accidentes do mar, dá fundo em Calecut.

Depois de alguns dias de repouso, deixando firmadas pela sua probidade as bases de uma alliança com o Zamorim dessa região, fez-se de véla para o Tejo, onde fundeou com a sua caraca a 29 de agosto de 1499, tendo a sua guarnição dizimada e seu irmão enterrado na ilha Terceira.

Vasco da Gama recebido em triumpho pelo povo, acolhido por seu soberano com as maiores provas de distincção, foi agraciado com o titulo de Almirante dos Mares da India, com os fóros de nobreza para si e seus descendentes, e com uma tença de 300$ annuaes.

Tornou á India á testa de poderosa armada para conquistar para a corôa de Portugal esses ricos territorios, arrancar seus habitantes das praticas da idolatria, e supplantar a barbaria do Alcorão pelo Evangelho, por esse fóco o mais potente da civilisação moderna.

De volta á patria, seus conselhos á corôa, sua bem intencionada intervenção nos negocios do reino, levantaram contra D. Vasco os odios dos cortezãos, o despeito das nullidades administrativas, e com ironia conseguem desterral-o para além-mar sob o pomposo titulo de vice-rei das Indias.

O quanto deveria ter soffrido o grande Almirante, essa grande cerebração que sonhava para sua patria os destinos grandiosos de uma forte potencia maritima, nos diz o seu immortal cantor, o bardo inspirado dos Luziadas:

« O grande homem, cuja cabeça gloriosa excedia ás nuvens do Oriente, tinha aos pés as serpentes da inveja.»

Abandonado pela cabala dos potentados na India, lá finou-se, e seus restos 14 annos depois foram levados para Lisboa, recebidos com grande pompa, e depositados no celebre mosteiro da Batalha.

A justiça da historia pronunciou o seu veredicto—na série dos navegadores, que enriqueceram a Patria e a Sciencia pelas suas descobertas, o Portuguez se teve imitadores não teve quem lhe tomasse a dianteira.

Se outros titulos não tivesse Portugal á gratidão da Humanidade, só o ter sido berço de Gama bastaria grandemente para aureolar de esplendorosos raios essa nação que surgiu na beira do Atlantico para cumprir a sua providencial missão civilisadora na Africa, na Asia, na America e na Oceania.

Nós que devemos a nossa existencia ao heroico Portugal, nós em cujas veias corre largamente o sangue luzitano, nós que o sentimos sempre alvoroçar-se pelas nossas alegrias e pelas nossas tristezas, não podemos n'este memoravel anniversario esquecer que Gama tambem é para nós brazileiros uma gloria patria e de coração exclamar:

Salve Portugal!

PLASTOMENITE

PELO GENERAL R. WILLE

O Sr. general R. Wille acaba de dar publicidade a um seu trabalho sobre a *Plastomenite* *, que, como todos os do mesmo general, é de grande interesse para os que se dedicam ao estudo d'esses assumptos, tanto mais que n'esse trabalho elle estende-se em considerações sobre as polvoras sem fumaça em geral.

O Sr. tenente-coronel Luige De Féo, em algumas paginas da *Rivista di Artiglieria e Genio*, fez um resumo d'esse importante trabalho, afim de facilitar o seu conhecimento aos que não tiverem occasião de lêl-o, resumo esse que julgamos dever transcrever aqui.

As polvoras sem fumaça acham-se ainda em sua infancia e por conseguinte é dever de quem tem de cuidar da sua conservação e de quem procura estudar a fundo os seus caracteres, reconhecer os defeitos para julgar se são toleraveis, se são remediaveis, e por que meios. Com relação a este fim não é de pouca utilidade o trabalho que acaba de ser publicado pelo general Wille, por isso que não se limita a referir-se a um novo explosivo, a que foi dado o nome de *plastomenite*, mas entra em considerações de ordem geral sobre as polvoras sem fumaça, suas vantagens, inconvenientes que apresentam e principalmente sobre a sua estabilidade chimica.

Aos que não tiverem occasião de fazer esta importante leitura, offerecemos estas paginas, em que se acham resumidos os conceitos que o autor amplamente trata e discute.

(*) Plastomenit, von R. Wille, general-major z. D.—Werlag von R. Eisenschmidt.—Berlin, 1898.

A plastomenite é uma polvora quasi sem fumaça, fabricada em Jessen, proximo da cidade de Sommerfeld (estrada de ferro Berlim — Breslau), pela fabrica de Hermann Guttler. Este fabrica, construida em 1890, comprehende 15 edificios, dispostos a distancias prescriptas uns dos outros quasi todos cercados de muros; possúe um laboratorio chimico e um polygono para as experiencias de tiro.

O principio fundamental em que se baséa a fabricação da plastomenite é o seguinte:

Se um hydro-carbureto nitrado, de consistencia solida (como o binitro ou o trinitro-benzol, o binitro ou o trinitro-toluol, o binitro ou o trinitro-phenol, o mononitro, o binitro ou o trinitronaphtol, etc.) é levado á fusão por meio do calor, isola completamente um nitro-carbureto hydratado com que se acha em contacto, como por exemplo a nitro-cellulosa hydratada ou qualquer outra substancia nitrada obtida do assucar, do amido, da gomma, etc.

O producto d'esta fusão, que se chama plastomenite, põe-se em fôrmas onde endurece-se e assume uma consistencia córnea. E' insensivel á humidade e á influencia atmospherica; póde-se cortal-a, fundil-a, torneal-a, fural-a e polil-a, para fazer objectos e utensilios diversos; póde-se ainda estendel-a sobre outros objectos para servir de lacca ou esmalte e serve mesmo para tornar impermeavel o panno e os tecidos. Introduzindo-se na massa, quando em estado pastoso, substancias corantes, póde-se obter imitações de lapislazuli, malacachéta, alabastro, marfim, coral, etc.

A plastomenite não é explosiva por si mesma. Para tornal-a tal é preciso ajuntar-lhe uma substancia muito oxigenada, isto é, um nitrato, um chlorato, um chromato, etc.; mas obtém-se o mesmo resultado fazendo entrar em sua composição uma quantidade de hydro-carbureto nitrado algum tanto grande relativamente á quantidade de nitro-cellulosa.

Dosagem. — D'entre as materias acima indicadas se deverá preferir para a plastomenite explosiva as seguintes:

o binitro-toluol e algumas vezes o trinitro-toluol ;
a nitro-cellulosa ;
o nitrato de bario.

Esta ultima substancia é a que serve para tornar explosiva a composição ; mas de experiencias feitas resulta que com a dosagem de 30 partes de nitro-toluol e 70 partes de nitro-cellulosa obtém-se um explosivo de muita força balistica e de facil deflagração. Porém, se uma parte do nitro-toluol acha-se substituido pelo nitrato de bario, o que faz-se para diminuir a pressão dos gazes, para augmentar a densidade da polvora e para diminuir o peso, cahe-se no inconveniente de augmentar a fumaça e os residuos. Por isso a quantidade de nitrato de bario tem ido sempre diminuindo na fabricação da plastomenite e provavelmente para o futuro será reduzida ao minimo ou supprimida.

Nos productos de recente fabricação tem-se ajuntado o chromato de potassio na razão de 0,5 até 3 % para favorecer a completa combustão da polvora e amortecer a chamma. Obtém-se ainda a vantagem dos residuos se destacarem facilmente da camara e do obturador. Isso, porém, produz-se quando se faz uso de cartuchos de bôrra de seda nos canhões emquanto que nas armas portateis a producção de residuos é insignificante.

Em respeito ao principio de que cada arma deve ter a sua polvora especial, a dosagem da plastomenite varia segundo a arma e os calibres. Nos primeiros productos fez-se uso do binitro-toluol, por ser o que dá lugar a pressões moderadas, embora a polvora assim preparada exigisse cargas demasiado grandes e por consequencia o alongamento da camara e do cartucho. Por isso, para algumas especies de polvoras, fez-se uso do trinitro-toluol, muito mais energico. Para obter outra variedade de polvora se fará mesclas de polvora com binitro e trinitro-toluol. Obter-se-ha por consequencia os seguintes typos de polvora que differirão entre si pela densidade, pela progressividade e pela força que desenvolverão.

TYPOS DE POLVORA

COMPOSIÇÃO DA POLVORA	A) para fuzil			B) para canhão de campanha			C) para pistola n. 7	D) para exercicios	
	N. 1	N. 2	N. 3, mescla	N. 4	N. 5	N. 6, mescla		Typo antigo	Typo novo
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Nitro-cellulosa	75	61	68	75	60	65	70	60	70
Binitro-toluol	12,5	....	6	12,5	....	5	....	5	...
Trinitro-toluol	....	26	13	....	25,5	17	18	...	5
Nitrato de bario	12,5	13	13	12,5	12,5	12	10	35	23
Chromato de potassio	....	....	....	....	2	1	2	...	2

Fabricação.—Para preparar a nitro-cellulosa adquire-se o algodão puro (cellulosa), sob a fórma de cartão, da fabrica Korn e Bock, de Breslaŭ. E' cortado em tiras de 50^{cm} por 2^{cm} e introduzido no cylindro vertical de um forno de torração, cylindro em que entram gazes superaquecidos a 350° C., que não tenham acção chimica sobre a cellulosa (acido carbonico, oxydo de carbono, azoto). Estes gazes circumdam e conservam as tiras de cellulosa em continuo movimento e quando estas attingirem á temperatura de 250° C., isto é. depois de 1 1/2 hora approximadamante, interrompe-se a operação. A materia, porém, permanece no cylindro outras duas horas approximadamente para resfriar-se, sempre circumdada dos gazes que não tenham passado por essa acção chimica, afim de que todos os seus póros fiquem impregnados e percam a faculdade de absorver o ar atmospherico, isto é, o oxigeneo, que poderia dar lugar a uma combustão espontanea. Depois d'esta operação a cellulosa perde 25 % de seu peso, adquire uma côr castanha clara, torna-se friável, e é reduzida a grãos grossos por

machinas Excelsior e depois a grãos pequenos (do diametro de 0, 3 a 0^{mm},8) por meio das mesmas machinas ou de tambores com espheras.

Para nitrar a cellulosa em grãos faz-se uma mistura de acido nitrico e acido sulphurico, que é posta em uma vasilha de aluminio onde a cellulosa entra progressivamente por uma estreita calha. E' preciso uma hora para immergir 10^{k} de cellulosa, mas, depois de terminada a immersão, a cellulosa permanece ainda uma hora no acido, sempre em continuo movimento produzido por um apparelho mecanico. Cada vasilha contem 60^{k} de mistura acida e 10^{k} de cellulosa.

Obtido por este modo o producto nitrado, é preciso laval-o com agua corrente, primeiramente fria e depois quente, para fazel-o perder os acidos que tem em excesso. Para a lavagem com agua fria emprega-se duas séries de gamellas. Na primeira série faz-se duas vezes a mudança da agua, na segunda seis vezes, agitando continuadamente o producto nitrado com raspadeiras de madeira. Estas operações têm a duração de seis horas. A lavagem com agua quente faz-se em vasilhas de madeira aquecidas por jactos de vapor que, com o concurso de meios mecanicos, produzem a mistura continua da materia. A agua é mudada 6 ou 8 vezes e a operação dura 6 horas.

Finalmente a cellulosa nitrada é posta em cylindros, onde permanece outras 10 horas em agua quente e em continuo movimento.

A cellulosa depois de nitrada ganha 50 °/₀ do seu peso. Para neutralisar os ultimos residuos acidos, ajunta-se uma muito pequena quantidade de carbonato de sóda. Do exame chimico resulta que contém 12,33°/₀ de azoto. Com o fim de melhor assegurar a sua estabilidade é conservada em recipientes immersos em agua corrente até o momento em que se tem de utilizal-a. Um dos recipientes é aquecido com jactos de vapor se a estação é fria. Antes de amassal-a com os outros componentes é comprimida por uma prensa de roscas afim de que fique com 60 °/₀ de agua.

O binitro e o trinitro-toluol são fornecidos pelo laboratorio chimico de Griesheim, o primeiro sob a fórma de crystaes amarello-escuros, o segundo de fragmentos friáveis côr de enxofre. E' preciso, qualquer dos dois que se queira empregar, reduzil-o primeiramente á pó subtil, conjunctamente com o nitrato de bario, em tambores de ferro com interior de pedra. O binitro-toluol é muito resinoso e viscoso, mas a operação torna-se facil pela presença do nitrato de bario que é arenoso.

Obtida esta farinha, mistura-se-a com a nitro-cellulosa, que, como se disse, contém 60 % de agua, fazendo uso das machinas de amassar de Werner e Pfleiderer. Durante esta operação ajunta-se, querendo, a pequena quantidade de chromato de potassio anteriormente estabelecida.

Faz-se seccar ao ar a massa que se obtém dentro de pequenas caixas de aluminio ou de latão, dispostas em varios planos de appropriadas estufas de ferro, que são protegidas por paredes de gesso e coberturas de laminas de ferro. O ar aquecido por meio de vapor passa pelas diversas caixas e sahe por dois respiradores. Se o calor torna-se excessivo, um apparelho electrico dá aviso. A massa enxuta é collocada nos cylindros de uma prensa hydraulica aquecidos por uma conducta especial de vapor. O aquecimento se faz até attingir a temperatura de 72° C., se a massa contém o binitro-toluol, ou até 82° C., se contém o trinito-toluol, sendo estes os pontos de fusão dos dois citados hydro-carburetos nitrados.

Por effeito d'este calor o nitro-toluol separa-se da nitro-cellulosa hydratada e a fusão torna-se completa com a pressão, que põe em intimo contacto os dois elementos. Por essa razão faz-se variar a pressão de 40 a 200 atmospheras, conforme se quizer uma fusão parcial ou total da nitro-cellulosa, isto é, segundo o uso a que é destinada a polvora; com effeito, quando a fusão é incompleta, obtém-se uma polvora que explóde mais facilmente, como precisamente se deseja para as polvoras de exercicios.

Por meio da pressão a plastomenite é reduzida a delgadas galletas circulares de côr castanho brilhante, de grande dureza e tenacidade, que, quando feridas por balas de fuzil, não explódem, mas ficam perfeitamente furadas.

A fragmentação das galletas faz-se por meio de um conjuncto de dois cylindros, um com superficie dentada e o outro com superficie canellada.

As restantes operações nada offerecem de especial. Usando os processos, que succintamente descrevemos, jámais produziu-se explosão na fabrica.

A granulação da polvora para armas portateis varia entre 0,6 e $2^{mm},5$ segundo os calibres. A polvora preparada para o canhão de campanha allemão tem grãos que variam entre 2,5 e $3^{mm},5$.

Densidade real. — Oscilla entre 1,65 e 1,68 segundo a pressão a que foi submettida durante a fabricação.

Densidade gravimetrica. — Oscilla entre 656,4 e $811^{g},8$ segundo a granulação e a densidade real das diversas polvoras.

Resistencia ás sacudiduras. — Com um apparelho mecanico communicou-se a um cartucho contendo 50 grammas de polvora 840.000 sacudiduras, em cada uma das quaes o cartucho soffria a quéda da altura de 20^{mm}, e colheu-se apenas 0,01 % de polvora pulverisada. Isto prova que a plastomenite é muitissimo resistente ás sacudiduras.

As polvoras de exercicios pulverisam-se mais facilmente por causa da pouca quantidade de nitro-toluol que contêm e por causa da limitada pressão a que são submettidas as galletas, porém a segurança de seu emprego não póde dar lugar ás duvidas levantadas pelo periodico *Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie-und Genie-Wesens* (1896, pag. 175). Pelo menos nas polvoras fabricadas em 1897 não se notou taes inconvenientes.

Hygroscopicidade. — A plastomenite nas condições normaes contém 1,7 °/₀ de agua. 1,8 °/₀ no maximo; nem é conveniente dar-lhe um grão de humidade menor, porque seria difficil fazel-a conserval-o por muito tempo, e mesmo porque assim fazendo o resultado seria menos favoravel á relação entre a força viva e a pressão, como o demonstraram as experiencias de tiro feitas a proposito.

Graças á sua estructura vitrea é pouco sensivel ás variações atmospphericas, e de facto, depois de haver-se-a conservado continuadamente por 4 annos em lugares onde o ar exterior tinha livre entrada, em recipientes de madeira ou em saccos de tecido de malha, não se notou augmento algum de humidade tal que merecesse a pena de ser mencionada. Porém a polvora de exercicio é mais hygroscopica, e o já mencionado periodico levantou duvidas sobre a sua facil inflammação, tendo absorvido 11,8 °/₀ de humidade *depois de haver permanecido 36 horas em um ambiente saturado de vapor.*

Mas o general Wille justamente observa que na pratica um caso semelhante jamais terá lugar. Mais concludente lhe parece a experiencia feita em Jessen com uma amostra de polvora que, depois de haver permanecido um anno inteiro em uma gruta humida e em recipiente descoberto, não deu lugar, ao atirar, a inconveniente algum, tendo-se obtido facil deflagração na arma, muitissimo pouca fumaça, nenhuma chamma, detonação normal e fragmentação completa dos projectis de exercicio. Com a polvora que se começou a fabricar em 1897 se terá certamente resultados ainda mais satisfactorios.

Resistencia aos chóques. — Nas experiencias feitas em 1893, em Bukarest, para achar a polvora mais conveniente aos fuzis roumaicos, modelo de 1893, a commissão encarregada declarou que a plastomenite não apresenta perigo algum no seu manejo, nem desenvolve gazes nocivos. Fez-se depois em Jessen tiros bastante rapidos com o referido fusil contra caixas de madeira cheias de plastomenite á distancia

de 6m, mettendo de uma vez 25 balas e de outra 23 em um rectangulo muitissimo restricto, sem que houvesse explosão. Sómente em uma experiencia semelhante feita em Bukarest, depois de quatro tiros a polvora inflammou-se, sem explodir.

Nas experiencias sobre uma bigórna obteve-se os seguintes resultados :

Força viva de 25kgm, a polvora não inflammou-se ;

Força viva de 45kgm, a polvora inflammou-se ao 3° golpe;

Força viva de 55kgm, a polvora inflammou-se parcialmente ao 2° golpe;

Força viva de 75kgm, a polvora inflammou-se ao 1° golpe ;

Estes resultados provam que a plastomenite não é inferior a qualquer outro explosivo pela segurança de seu manejo e que mesmo é superior a muitos d'elles.

Productos da decomposição. — Na Escola Real de Artilharia e Engenharia de Charlottenburgo o professor Götting fez explodir com a corrente electrica uma certa quantidade de plastomenite em um recipiente fechado e depois introduziu em um endeometro os gazes de cuja analyse resultou que em 100 volumes de gazes havia :

NO	10,75
CO_2	27,48
CO	36,02
CH_4	9,01
H	1,94
N	14,80

Os pesos dos varios elementos resultantes da decomposição, não excluidos o vapor d'agua e os residuos, são, segundo os seus calculos, os seguintes:

Oxydo de azoto	8,22	°/₀ de peso
Acido carbonico	30,89	»
Oxydo de carbono	25,71	»
Methaneo	3,69	»

Hydrogeneo	0,10	% de peso
Azoto	10,55	»
Vapor d'agua	8,64	»
Residuos solidos (bôrras)	12,20	»

Segundo o raciocinio de Götting no acto da decomposição sob alta pressão dar-se-hia a seguinte transformação:

$$HC_{12}H_{14}(NO_3)_6O_4 + 10C_6H_2(NO_2)_3CH_3 + 4Ba(NO_3)_2 = 4BaCO_3 + 9C + 67H_2O + 101CO + 73CO_2 + 10H + 15CH_4 + 104N$$

A combustão ao ar livre faz-se, como foi declarado pela commissão de officiaes roumaicos, de modo progressivo, sem projecção de grãos, sem explosão, sem emissão de gazes nocivos (*).

Fumaça e residuos.— São dois inconvenientes que geralmente se acham sempre reunidos, porém nem sempre a fumaça é causada pela projecção das partes solidas que se formam no acto da decomposição da polvora, podendo mesmo derivarem da condensação do vapor d'agua, e ainda provavelmente do azoto, que com o oxigeneo do ar dá lugar a novas combinações. Por estes motivos não póde existir polvora absolutamente sem fumaça. Qualquer que seja porém a causa que produz a fumaça, é para desejar que seja muito diminuta.

A plastomenite de primitiva fabricação, contendo uma quantidade relativamente grande de nitrato de bario, produzia fumaça e residuos muito abundantes. Mas esta abundancia é toda relativa, por isso que das experiencias de tiro feitas por conta do governo roumaico resultou que a pequena nuvem produzida no disparo era muito tenue, de côr branca-azulada, transparente e que dessipava-se subitamente. Depois de 100 tiros se observou que um sacca-trapos introduzido á viva força no cano havia augmentado de peso,

(*) Pelo menos os effeitos d'esses gazes não foram presentidos.

por causa dos residuos absorvidos, apenas de 1/1000 de gramma.

Com relação á plastominite de recente fabricação, o general Wille assegura haver elle mesmo observado que o fogo de fuzilaria, quaesquer que sejam as condições atmosphericas, produz uma fumaça tão tenue, transparente e de rapida dissipação, que a este respeito a plastomenite não póde receiar confronto com as outras polvoras sem fumaça.

De experiencias feitas no laboratorio chimico-technico de Berlim, resultou que a plastomenite com chromato de potassio póde dar de 9,53 até 10,6 % de residuos, constituidos na maior parte por sáes de bario, e que não atacam o ferro sem que se abrazem, mas pódem oxydal-o com o tempo, se se tornam humidos.

(*Continúa*).

Penetração dos projectís nos meios resistentes

(Continuação)

Effeitos dos projectís sobre as couraças. — Os effeitos dos projectís sobre as couraças podem ser locaes ou geraes.

Os primeiros limitam-se á parte chocada ou penetrada, ao passo que os segundos, estendendo-se por toda a placa, ou pelo menos ás partes mais proximas da parte chocada, denunciando-se pelo abalo produzido, quer sobre a placa, quer sobre o colchão em que esta assenta, e tambem pela ruptura de seus ligamentos, tendem a despedaçar a couraça.

Estes effeitos dependem em parte dos projectís e em parte das placas de couraça.

Pelo que se refere especialmente aos projectís, do seu peso, calibre, fórma, qualidade, velocidade e estabilidade no momento do chóque é que dependem elles mais ou menos extensamente.

Os projectís de fórma mais propria á penetração, como os oblongos ogivaes, são tambem os mais apropriados aos effeitos de ordem local; os mais pesados, de fórma cylindrica ou de fronte plana, de fórma dita contundente, serão os preferidos para d'elles se obterem os effeitos geraes.

Dos dois systemas — o perfurante e o contundente — será preferido o que sob igual dispendio de força viva, produzir sobre a couraça o maior damno e o mais rapido. Indubitavelmente está nesse caso o perfurante e é por isso que são procurados de preferencia os effeitos de penetração: tal é, com effeito, o objectivo da artilharia moderna.

Pelo que respeita propriamente á placa, da sua qualidade, dimensões, sobretudo espessura, e do modo de ser applicada aos navios, depende a maior ou menor extensão d'esses effeitos.

Os projectis esphericos pesados, lançados com pequenas velocidades, produziam, sobre as primitivas placas de ferro forjado, effeitos contundentes, apezar da grande flexibilidade desse metal, abalando inteiramente a estructura.

Com os progressos da artilharia foram abandonados os projectis esphericos e empregados os oblongos, os Palliser para obter a perfuração do ferro forjado.

Os effeitos d'esses projectis eram inteiramente locaes contra os revestimentos de ferro forjado, produzindo apenas o furo pela passagem do projectil, sem que outro effeito qualquer se fizesse sentir sobre a couraça.

Vimos como se foi augmentando a espessura das couraças com o fim de impedir a penetração, e como os aperfeiçoamentos introduzidos para augmentar a potencia do ataque foram demonstrando que o ferro forjado por si só era impotente para deter os projectis de ogiva endurecida.

Surgiram as couraças do typo Compound, de accôrdo com o objectivo que a defesa tinha em vista, que era impedir a penetração, e, em seguida, quando vencida a resistencia, restringir o mais possivel os effeitos destruidores, localisando-os no ponto de impacto. De outro lado, a acção dos projectis tinha por fim destruir a face acerada e destacal-a afinal da placa de ferro forjado, sob tiros repetidos, o que não era impossivel por causa da elasticidade differente dos dois metaes, dos quaes o aço, mais elastico, tendia sempre a recobrar sua primitiva posição, depois de ser chocado, emquanto que o ferro forjado não reagia sufficientemente.

Esse facto constituia o ponto fraco do systema; e para obviar a elle, tanto quanto possivel, é que se apoiava a placa Compound contra um colchão de qualquer substancia rigida.

Vimos que apezar da excellencia das placas Compound, os industriaes preoccupavam-se com a necessidade de melhorar ainda mais as placas de couraça, á vista dos progressos que de anno para anno eram introduzidos na artilharia, tornando cada vez mais formidavel o ataque: era preciso que se respondesse com a tenacidade da resistencia ao vigor d'aquelle.

Fizeram-se experiencias sobre experiencias com couraças de aço até chegar-se ao processo Harvey. N'esse perlustrar de dezenas de annos, em busca da couraça-typo, variavam os effeitos dos projectis, de accôrdo com a natureza do material. A principio, era o aço duro e quebradiço, pelo que os effeitos produzidos eram geraes de ruptura da couraça por toda sua superficie; depois a diminuição do carbono, tornou-o mais flexivel, approximou os effeitos dos produzidos sobre o ferro forjado; fêl-os, portanto, mais locaes que geraes.

O problema da defesa, porém, continuava de pé, desafiando solução até que afinal surgiram victoriosamente as couraças modernas de face endurecida que resistem, tanto aos effeitos geraes como aos locaes, de uma maneira notavel, visto como reunem as qualidades da tenacidade e dureza da superficie á flexibilidade da massa interna, em gráo muito mais elevado do que a placa Compound, sem ter os defeitos d'esta.

Tendo em vista os effeitos dos projectis sobre as couraças, pódem assim ser resumidos os aperfeiçoamentos introduzidos n'estas: diminuição da dureza para localisar o mais possivel aquelles effeitos e posteriormente uma combinação intelligente da dureza e flexibilidade, afim de resistir com efficacia, tanto aos effeitos geraes como aos locaes.

Isto de uma maneira synthetica; mas as placas Harvey por sua importancia merecem que nos detenhamos um pouco mais n'este assumpto, com o risco mesmo de incorrermos na pécha de prolixos.

Acção dos projectis sobre placas Harvey.—A acção dos projectis sobre uma placa de face endurecida faz-se sentir de maneira muito differente da que occorre com as placas de aço homogeneo.

Figuremos o chóque de um projectil sobre uma placa Harvey. Ao recebel-o o metal endurecido, que não se dilata de maneira apreciavel porque é imperfeitamente elastico, transmitte-o ao corpo da placa sobre uma grande extensão.

O metal de que este é constituido, sendo mais flexivel, cede, e assim, passivamente a principio, pelo amortecimento que produz no chóque, á maneira de um colchão elastico, e, em seguida pela resistencia que sua propria cohesão molecular oppõe, concorre para a resistencia contra a penetração. A acção do projectil é, n'este caso, contundente.

Dado o caso, porém, que o projectil tenha ainda energia sufficiente para que a penetração se dê, vencida a resistencia, aquelle penetrará mais ou menos profundamente o amago da placa, produzindo correlativas intumescencias no lado opposto ao de impacto, com tanto maiores fendas, irradiando do ápice, quanto mais profunda é a penetração até completar-se esta, ultrapassado o coefficiente da elasticidade do metal. N'este caso a acção tornar-se-ha local.

Quando a penetração tem logar, o metal plastico do corpo da placa se retrahe para dar passagem ao projectil, a sua cohesão molecular augmenta; mas elle tenderia a refluir, se não fosse a face endurecida que, imperfeitamente elastica como é, a isso se oppõe.

Eis outra funcção da face endurecida.

Como caso intermédio entre esses dois extremos, póde succeder que o projectil produza apenas uma indentação, uma concavidade mais ou menos profunda sobre a face da placa, á qual corresponda na parte posterior, em ponto opposto ao de impacto, uma intumescencia mais ou menos elevada; e n'este caso, a acção do projectil será tambem intermédia, quanto a seus effeitos, approximando-se tanto

mais dos contundentes, quando menor fôr a indentacão, e tanto mais dos locaes, quanto mais profunda esta fôr.

Isto refere-se evidentemente a uma placa que allie no mais alto gráo a dureza á flexibilidade, mas a feição geral das placas Harvey não é sempre essa.

O projectil muitas vezes arranca fragmentos denticulados do metal duro e os enterra no ámago da placa, ficando com a ogiva profundamente escoriada, e esses fragmentos são novos obstaculos á penetração; outras vezes, quando o projectil rompe a placa, sem deformar-se, abrindo um orificio de diametro muito maior que o seu calibre, o metal retrahindo-se, fórma uma franja nos bordos do orificio de penetração, e isto indica um metal menos duro, o que é, de alguma sorte incompativel com o processo Harvey. Ainda outras vezes succede que o projectil corta a placa, segundo uma secção de diametro igual ao seu calibre ou ligeiramente maior, a qual, quando intacta, affecta a fórma geral de um cone obtuso—como guardando a impressão da resistencia opposta. N'este caso, frequentemente o projectil parte-se e a ogiva fica como que caldeada á secção arrancada.

O 1° tenente Ackermann, da marinha americana, em sua theoria da resistencia da placa de face endurecida, attribúe este poder de resistir á penetração, ligado á face endurecida, ao facto de poder ella partir a ogiva do pro-projectil e continuar progressivamente a fractura iniciada até completa pulverisação d'aquelle.

Se o 1° tenente Ackermann tivesse considerado a questão sob um ponto de vista relativo, não teria chegado a semelhante proposição que difficilmente, como bem pondéra (*) o 2° tenente Cleland Davis, se póde conciliar com os resultados experimentaes.

A questão é relativa, como tudo, digamol-o á saciedade, e depende de circumstancias diversas que fazem variar os

(*) Vide Proceedings of the U. S. Naval Institute, pag. 284, n. 2, vol. 23°.

effeitos da acção do projectil e consequente reacção da placa.

A faculdade de fracturar a ogiva do projectil não é inherente á placa Harvey; porque, se o fosse, o resultado seria sempre o mesmo, fosse qual fosse a fabricação do projectil, fosse qual fosse a energia do chóque. Qualquer projectil, mais fragil que determinada placa, lançado contra ella com energia sufficiente, ha de forçosamente quebrar-se.

A dureza da face da placa, a dureza da ogiva do projectil e sua energia, no momento do chóque, que suppomos normal, são trez factores intima e fatalmentente ligados para esse effeito, e é absurdo considerar um d'elles qualquer, desattendendo aos outros dois.

Já tratámos dessa questão quando nos occupámos das experiencias com altas e baixas velocidades, e, não julgando necessario continual-a aqui, reportamo-nos ao que já ficou dito, accrescentando apenas, como um complemento necessario, a apreciação summaria dos effeitos da reacção da placa sobre o projectil.

Effeitos da reacção sobre os projectis. — No momento do impacto, seguindo uma direcção normal á placa, a reacção do chóque se traduz por uma compressão longitudinal, e a tensão resultante se faz sentir mais violenta sobre a ponta; mas como o projectil é fabricado, dando-se á ogiva a fórma mais propicia á penetração e conjunctamente a mais adequada á resistencia; isto é, uma fórma tal que á agudeza apta para penetrar se allia a resistencia contra a ruptura; sendo assim fabricado o projectil. a ponta resiste supportada pela fórma geral da ogiva, e a tensão é transmittida ao corpo do projectil.

Dissémos já que na fabricação dos projectis se procura dar á ogiva maior dureza que ao resto do corpo, o que para o projectil constitúe, até certo ponto, uma causa de fraqueza. Pois bem, se a tensão fôr inferior á resistencia opposta pela cohesão molecular, accrescida por um traçado racional do projectil, este, animado de energia sufficiente, dada a excel-

lente qualidade de seu material, penetrará a placa e se deformará mais ou menos, de accôrdo com causas multiplas que coexistem, que conspiram para esse effeito. Póde mesmo succeder que o projectil fique inteiro e sem fendas, quando a sua potencia fôr, de muito, superior á resistencia da placa.

Outras vezes acontece que o projectil se achata, intumescendo-se até á base da ogiva e abrindo-se mesmo em fendas longitudinaes, que começam dos pontos que primeiro denunciaram fraqueza, formando fitas uniformemente distribuidas em torno da circumferencia.

Quando a penetração é incompleta ás vezes, a ogiva fica segura á placa, raramente não deformada, quasi sempre achatada, á guiza de cogumélo, abrindo um rombo que attinge por vezes um diametro 50 % maior que o calibre do projectil.

Se a tensão fôr superior á resistencia, o projectil se partirá pela linha de menor reeistencia e a penetração não terá lugar; ou terá lugar, e aquelle não se partirá, porque a ogiva terá recebido supporte da massa metallica da placa, desde que a linha de menor resistencia tenha transposto o orificio de penetração.

Póde succeder que não se effectúe a penetração, porque o projectil ricochete, o que se dá geralmente quando o angulo de incidencia é maior de 40° com a normal ao ponto de impacto. N'este caso, o projectil póde ficar intacto, partir-se pela ogiva ou deformar-se, dependendo esses differentes effeitos das causas a que já alludimos, e tambem do angulo de incidencia.

O caso mais geral é o da incidencia obliqua, e então a energia de impacto se decompõe em duas forças, das quaes uma é normal ao plano tangente á couraça e a outra parallela.

Se a componente normal fôr superior á outra, predominarão effeitos mais proximos dos estudados para o caso normal; se fôr maior a componente transversal, os effeitos se approximarão dos observados no ricochete.

E' n'este caso que quasi sempre se lasca uma parte da ogiva, quando concorre a circumstancia necessaria do metal ter dureza bastante para não deformar-se, achatando-se.

Acção do capitél. — O capitél, posto sobre a ogiva, modifica a acção dos projectis, augmentando-lhes a efficacia: é um facto que a experiencia demonstra, e cuja explicação se pretende de diversos modos apresentar.

I. Sustentam uns que elle actúa contra a face endurecida da placa, como se fosse um pára-chóque, impedindo a parada repentina do projectil e diminuindo-lhe, em grande parte, o chóque de impacto.

II. Proclamam outros, e com elles Mr. Johnson, como constituindo o principal titulo de sua patente de invenção, que o capitél disposto, como fica, cingindo e contendo completamente a ponta da ogiva, fortalece o projectil, dando-lhe supporte por todo o contorno e augmentando-lhe a resistencia ao desvio lateral e á compressão longitudinal.

III. Em seu excellente estudo, a que já fizemos referencia, o 2º tenente Cleland Davis impugna como falsas as duas precedentes explicações e offerece outra que, em nosso humilde entender, deixa ainda a desejar por falta de relatividade. A falsidade da primeira, diz elle, é obvia desde que se considera que seus sustentadores limitam-se a vêr no capitél um mero pára-chóque para o effeito de diminuir a velocidade de impacto. A isto objecta Davis que seria sufficiente imprimir a um projectil sem capitél uma velocidade tal que, no momento do chóque, fosse igual á do outro, no instante em que a ponta da ogiva, depois de atravessar o capitél, vae penetrar a placa; e, accrescenta, a menos que o capitél de algum modo não enfraqueça a placa ou fortaleça o projectil, póde apenas reduzir a velocidade com que a ponta do projectil encontra a face da placa.

Quanto á segunda, continúa o mesmo contradictor, é difficil comprehender, como o metal duro e superior da ogiva possa tirar qualquer auxilio digno de nota do metal

doce do capitél, desde que este não offerece mais do que uma insignificante resistencia ás tensões — transversal e longitudinal. Certo, o capitél não póde materialmente resistir ás tensões compressivas devidas ao impacto: apenas dará leve auxilio á ponta da ogiva, no caso de incidencia obliqua, impedindo que se parta ao chocar a placa. Acredita-se, porém, ajunta elle, que o capitél é desintegrado neste caso, antes que a tensão devida ao cisalhamento se exerça sobre a ponta.

Em substituição a estas, Davis apresenta como verdadeira a seguinte theoria d'esse facto inconcusso, a qual, segundo elle, deve ser tomada conjunctamente com a sua theoria da resistencia da face endurecida.

O capitél, encontrando a face da placa em alta velocidade, deprime a superficie endurecida,—até o limite de sua elasticidade, destruindo-se n'esta acção; e para isso, para que sua acção seja effectiva, é preciso que tenha a conveniente resistencia á compressão longitudinal. Póde ser mesmo que a placa seja quebrada na occasião do chóque.

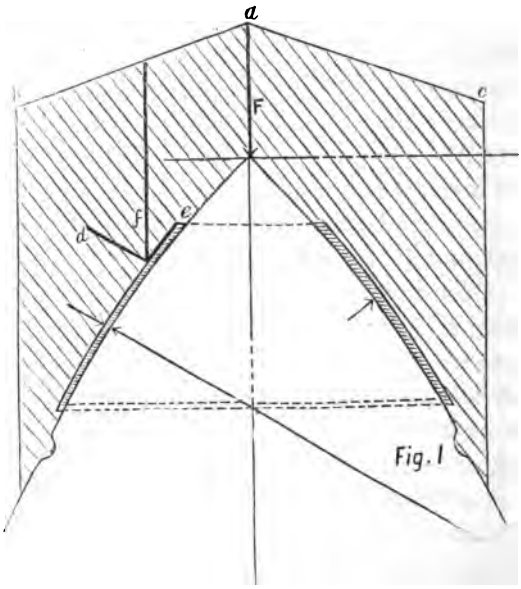
Entretanto vae o projectil avançando, tendo seu caminho, atravéz do capitél, facilitado pelo lubrificante; e, quando a ponta da ogiva attinge a placa, a resistencia a seu proseguimento é puramente local. E' possivel ainda que sua passagem, atravéz da face endurecida da placa, seja facilitada pelo facto de carregar uma porção do lubrificante e partes do capitél de metal doce para cobrir asperezas do metal duro, e impedir que pedaços denticulados d'esse mesmo metal escoriem e entalhem a ogiva, difficultando a penetração.

IV. Examinemos por nossa vez a questão, encarando-a sob um ponto de vista relativo, do qual jámais nos devemos affastar, quando fazendo reflexões sobre qualquer assumpto; e nossa theoria, acreditamos, com parecer eclectica, não demonstrará menos a verdadeira acção do capitél e seu valor relativo.

Figuremos o caso de um projectil sem capitél, lançado normalmente á placa, que é o caso mais simples, partindo-se

de encontro á face endurecida. Tomemos outro projectil, armado de capitél, perfeitamente igual ao primeiro, dentro dos limites de tolerancia, e disparemol-o, animado da mesma energia, de encontro á mesma placa; esta é penetrada, ficando o projectil inteiro. E' obvio que devemos attribuir tal resultado á acção do capitél. Como se realisa ella?

Seja P o projectil armado do capitél de aço doce C



(Fig. I). cuja fórma é a que foi definitivamente adoptada, depois de varias experiencias, e cuja resistencia á compressão é a mais util e a mais conveniente ao fim que se tem em vista com o seu emprego.

Devido á doçura do aço de que é feito o capitél, o seu vertice é esmagado na occasião do chóque, e as duas arestas *ab* e *ac* vão se applicar de enconto á face da placa. O esmagamento vai progredindo, á proporção que avança o projectil, posto o capitél como está, entre duas superficies

de aço endurecido. Este esmagamento, porém, não se dá sem prejuizo da energia do projectil; e, como é progressivo, a perda de energia é tambem progressiva, não se faz bruscamente.

Assim é que a compressão longitudinal, devida á reacção da placa, se faz sentir primeiro sobre o capitél e, atravéz d'este, se transmitte ao projectil; e a tensão resultante, que, no caso do projectil sem capitél, se exerce primeiro e immediatamente sobre a ponta, n'este caso, applica-se quasi que simultaneamente sobre todos os pontos da superficie da ogiva, abrangida pelo capitél.

A compressão F (fig. I) que se exerce sobre a ponta da ogiva, na direcção do eixo do projectil, tende a achatar a ogiva, intumescendo-a até a circumferencia da base, e a romper, por conseguinte, o projectil, contra o que reage, em primeiro lugar, o traçado raccional da ogiva. Por outro lado, as compressões que se exercerem parallelamente áquella, em cada ponto da ogiva, se decompõem em duas forças, das quaes uma normal á ogiva e a outra tangente.

A acção da componente normal é de ajudar á resistencia intrinseca da ogiva, mantendo em cada ponto de applicação, a cohesão molecular que a compressão longitudinal sobre a ponta tende a romper.

A acção da componente tangencial tende a desaggregar partes da ogiva, mas a ella se oppõem a resistencia do metal e a do capitél, convenientemente fixado á ogiva.

Da acção combinada d'estas forças depende a integridade da ogiva que, portanto, póde ser, de facto, fortalecida contra a deformação, póde conservar sua conformação adequada á penetração, de sorte que, quando attinja a placa, *sua ponta nada tenha perdido da sua agudeza, da sua aptidão para penetrar.*

Do exposto vemos dois beneficios do capitél: 1º impedir que a reacção se faça immediatamente sobre o projectil de maneira violenta, e fazendo, ao contrario, que seja gradual e progressivo até que o projectil chóque a placa, no que está de

accôrdo com a primeira explicação citada. N'estas condições, o projectil póde ficar em estado de não soffrer mais as consequencias funestas á sua integridade da reacção ainda violenta opposta por aquella; 2º manter a integridade da ponta ogival que não se deforma; que se conserva apta para perfurar, de accôrdo com a opinião de Johnson.

Assignalemos, outrosim, o beneficio do lubrificante que sem duvida facilita a penetração, além de evitar maior aquecimento do projectil, em proveito da energia que não é desviada do seu objectivo para transformar-se em calor.

Quando occorrerem estas *trez circumstancias*, que se devem produzir concomitantemente para que de seu concurso derive a maior utilidade possivel, a ponta da ogiva attingirá a face endurecida da placa, *nas melhores condições para penetrar*; e o fará, desde que o projectil esteja ainda animado de energia sufficiente para vencer a resistencia d'aquella, e isto depois, é claro, de deprimil-a até o limite de sua elasticidade.

Como o projectil carrega ainda uma porção de lubrificante e, provavelmente, pedaços de aço doce do capitél, durante o trabalho da perfuração atravéz da camada de aço duro, este é facilitado pela lubrificação e por ficar aquella preservada de ser escoriada e entalhada por pedaços do metal duro, como se dá, ás vezes no caso do projectil sem capitél; e isto traduz mais uma vantagem d'este dispositivo, a qual tem de ser tomada em consideração.

Eis, a nosso vêr, como se manifesta a acção do capitél com o concurso das circumstancias referidas, e de tal arte que, se uma deixar de se produzir, é bem provavel que aquella se torne inefficaz.

Assim, se a tensão devida á compressão longitudinal, na occasião em que a ponta do projectil toca a placa, fôr ainda superior á sua cohesão molecular, elle se partirá por suas linhas de menor resistencia, se, todavia, a penetração não fôr tão rapida que aquellas linhas possam encontrar supporte dentro da placa.

Se falhar o supporte do capitél á ogiva por qualquer circumstancia, como por exemplo, a sua desaggregação, muito possivel de se dar, sobretudo no caso de incidencia obliqua, é bem provavel que a ogiva se parta por ser então maior a componente tangencial, e a penetração deixará talvez de se effectuar.

Posta a questão n'estes termos, convém não dar ao capitél mais do que o valor relativo que elle com effeito tem.

Não é descabido accrescentar, a titulo de complemento á questão do capitél, que se repetiram na Russia as primitivas experiencias feitas na Inglaterra, collocando-se uma placa de ferro forjado, d'esta vez sobre a face endurecida de uma placa harveysada, e que ellas demonstraram a relativa facilidade com que os projectis penetraram a placa.

As experiencias russas com projectis de capitél feitas em condições secretas, mas cujas circumstancias de tiro são conhecidas com certeza, fallam alto em favor do dispositivo.

Os projectis chegaram a perfurar, sob incidencias consideraveis, attingindo em um caso a 25° da normal.

Sabendo-se que esses projectis são os Holtzer. não é á sua fabricação e a sua fórma sómente que se deve attribuir tal resultado, mas tambem ao capitél e, sobretudo, ao processo de sua fixação á ogiva, o qual julgam alguns que seja magnetico.

Presume-se que nas experiencias no polygono de Ochta foram empregados capitéis de aço duro, e, se assim foi, a julgar pelos resultados, funccionaram muito bem senão mesmo melhor que os de aço doce, empregados nas experiencias americanas e inglezas.

O cobre tem sido tambem usado e se tem mostrado efficiente.

G. F.

(*Continúa.*)

MARINHA NACIONAL

CRUZADOR-TORPEDEIRO "TYMBIRA".— No dia 13 de Maio findo zarpou d'este porto este nosso cruzador e chegou á Bahia no dia 17, onde continúa estacionado.

CRUZADOR-TORPEDEIRO "TAMOYO".— No dia 26 de Maio proximo findo foi lançado ao mar, dos estaleiros da Companhia Germania, em Kiel, o cruzador-torpedeiro *Tamoyo*. Do mesmo typo do *Tymbira* e do *Tupy* é em tudo igual a elles, tendo, porém, mais seis metros de quilha entre perpendiculares.

Deixamos de dar aqui a sua descripção, por já termos feito anteriormente as dos seus iguaes, e aguardamos as experiencias, que se hão de fazer, e sua completa promptificação para darmos todos os seus detalhes, salientando então as pequenas modificações que soffreu para se adaptar melhor ao nosso serviço, resultado da opinião dos nossos technicos, demonstrada pela experiencia dos dous outros construidos e que já se acham em serviço.

COURAÇADO "MARECHAL DEODORO". — Este nosso couraçado, em construcção nos estaleiros da Companhia Forges et Chantiers, em Toulon, está quasi prompto, devendo dentro em poucos dias ser lançado ao mar. Em numero ulterior daremos noticia circumstanciada d'este novo vaso de guerra de nossa Armada.

DESENVOLVIMENTO DAS MARINHAS DE GUERRA

NO CORRER DOS DEZ ULTIMOS ANNOS

(Boletim da Associação Technica Maritima, 1887-1897)

PELO ENGENHEIRO NAVAL LEFLAIVE

Traduzido da "Revue Maritime et Coloniale"

(Continuação)

2.—Tabellas e desenhos schematicos (*).—Nas tabellas abaixo, os navios das diversas marinhas foram agrupados como se disse mais acima. As cifras que se referem ao anno de 1886 representam a somma das tonelagens de todos os navios de combate, de ferro e de madeira; para o anno de 1896, ao contrario, os navios de madeira, os antigos couraçados, cruzadores ou avisos, não foram contados: estão com effeito supprimidos da lista da esquadra da maior parte das marinhas; foram aliás substituidos em parte, ou não entram em linha senão para fornecer unidades de combate sobre cujo valor não se deveria contar muito.

E' por esta razão que se constata que a tonelagem total da maior parte das marinhas não augmentou, a partir de 1886, tanto quanto se poderia suppôr *a priori*. Sómente a Inglaterra e os Estados Unidos tomaram um desenvolvimento que quasi duplicou seu poder naval; a Inglaterra, de-

---

(*) Deixamos de reproduzir os desenhos schematicos e os caracteristicos dos navios.

mais, não se conservou em atrazo, como muitas marinhas, com a construcção dos navios de madeira; se é assim levado a contar, entre os navios inglezes que pódem ainda fornecer uma certa força de segunda linha, os velhos couraçados de ferro taes como o *Achilles*, que data de 1863, o *Monarch*, que data de 1868, etc.; esta série de couraçados de torres foi quasi completamente transformada no correr d'estes ultimos annos.

Os navios postos ou a serem postos nos estaleiros, de accôrdo com os ultimos orçamentos votados, foram comprehendidos na categoria dos *navios em construcção*; assim é que as cifras relativas á Inglaterra contêm todo o programma de construcções novas proposto a 2 de março de 1896 por lord Goschen. Para a Allemanha, acham-se comprehendidos os navios do orçamento 1897—1898, que especifica a collocação no estaleiro de um terceiro couraçado do typo *Kaiser Friedrich III* e do quarto e quinto cruzadores do typo *Ersatz-Freya*. Para os Estados-Unidos, as tabellas comprehendem os trez couraçados do typo *Alabama* e os caça-torpedeiros e torpedeiros novos.

Em seguida ás tabellas, acha-se uma série de desenhos schematicos representando os principaes typos de navios postos ultimamente nos estaleiros, ou entrados em serviço recentemente.

NAVIOS	Couraçados de 1ª ordem	Couraçados de 2ª ordem e guarda-costas	Cruzadores couraçados	Cruzadores de 1ª classe	Cruzadores de 2ª classe	Cruzadores de 3ª classe	Avisos-torpedeiros e caça-torpedeiros	Torpedeiros	Canhoneiras e avisos	TOTAL
	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.
ALLEMANHA										
(Em 1886)										
Construidos	64.940	15.570	»	»	26.300	15.920	6.850	490	5.020	
Em construcção	»	»	»	»	3.000	7.170	1.400	5.600	890	
Total	64.940	15.570	»	»	29.300	23.090	8.250	6.090	5.910	
	80.510			60.640						153.150
(Em 1896)										
Construidos	50.560	10.770	»	»	18.960	25.670	13.760	12.340	4.470	
Em construcção	20.000	»	10.300	»	28.250	»	2.430	1.170	»	
Total	70.560	10.770	10.300	»	47.210	25.670	16.190	13.510	4.470	
	91.630			89.070						198.680
INGLATERRA										
(Em 1886										
Construidos	265.260	189.010	»	»	74.700	69.050	6.970	1.900	78.940	
Em construcção	56.230	»	49.780	»	3.550	»	14.840	3.300	2.600	
Total	321.490	189.010	49.780	»	78.250	69.050	21.810	5.200	81.540	
	560.280			169.110						816.130
(Em 1896)										
Construidos	551.590	121.600	56.000	100.250	220.640	99.170	37.770	7.740	58.220	
Em construcção	92.780	»	»	101.500	40.250	14.945	14.400	»	»	
Total	644.370	121.600	56.000	201.750	260.890	114.115	52.170	7.740	58.220	
	821.970			628.925						1.516.855

NAVIOS	Couraçados de 1ª ordem	Couraçados de 2ª ordem e guarda-costas	Cruzadores couraçados	Cruzadores de 1ª classe	Cruzadores de 2ª classe	Cruzadores de 3ª classe	Avisos-torpedeiros e caça-torpedeiros	Torpedeiros	Canhoneiras e avisos	TOTAL
	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.
AUSTRIA-HUNGRIA										
(Em 1886)										
Construidos	»	56.180	»	»	6.840	14.320	3.360	1.180	3.240	
Em construcção	»	12.000	»	»	»	»	3.000	180	»	
Total	»	68.180	»	»	6.840	14.320	6.360	1.360	3.240	
	68.180			27.520						100.300
(Em 1896)										
Construidos	»	55.810	»	»	14.860	17.090	7.160	3.750	2.680	
Em construcção	»	11.000	11.570	»	»	»	»	1.200	»	
Total	»	66.810	11.570	»	14.860	17.090	7.160	4.950	2.680	
	78.380			39.110						125.120
HESPANHA										
(Em 1886										
Construidos	»	29.650	»	»	33.550	3.040	»	200	16.840	
Em construcção	9.900	»	»	»	9.300	6.960	»	100	2.300	
Total	9.900	29.650	»	»	42.850	10.000	»	300	19.140	
	39.550			52.850						111.840
(Em 1896)										
Construidos	9.900	14.560	21.000	»	20.680	10.100	4.950	1.190	10.580	
Em construcção	»	»	53.220	»	»	1.500	5.190	1.800	1.080	
Total	9.900	14.560	74.220	»	20.680	11.600	10.140	2.990	11.665	
	98.680			42.420						155.750

NAVIOS	Couraçados de 1ª ordem	Couraçados de 2ª ordem e guarda-costas	Cruzadores couraçados	Cruzadores de 1ª classe	Cruzadores de 2ª classe	Cruzadores de 3ª classe	Avisos-torpedeiros e caça-torpedeiros	Torpedeiros	Canhoneiras e avisos	TOTAL
	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.
ESTADOS UNIDOS										
(Em 1886)										
Construidos	»	28.000	»	»	10.500	1.500	»	»	79.100	
Em construcção	»	24.260	»	»	3.000	1.500	»	»	»	
Total	»	52.260	»	»	13.500	3.000	»	»	79.100	
		52.260			16.500					147.860
(Em 1896)										
Construidos	30.900	61.950	24.130	14.730	44.150	15.250	»	250	5.420	
Em construcção	68.900	»	»	»	»	4.110	530	540	6.000	
Total	99.800	61.950	24.130	14.730	44.150	19.360	530	790	11.420	
		185.180			78.770					276.860
FRANÇA										
(Em 1886)										
Construidos	114.400	181.080	»	»	»	68.560	3.520	»	52.860	
Em construcção	51.300	7.010	»	»	»	»	4.160	4.500	12.010	
Total	165.740	188.090	»	»	»	68.560	7.680	4.500	64.870	
		353.830			76.240					499.440
(Em 1896)										
Construidos	124.490	123.460	25.300	7.350	56.210	15.130	12.250	15.320	7.120	
Em construcção	111.040	»	27.910	27.770	35.000	8.600	3.710	1.390	2.490	
Total	235.530	123.460	53.210	35.120	91.210	23.730	15.960	16.710	9.610	
		412.200			166.020					604.540

NAVIOS	Couraçados de 1ª ordem	Couraçados de 2ª ordem e guarda-costas	Cruzadores couraçados	Cruzadores de 1ª classe	Cruzadores de 2ª classe	Cruzadores de 3ª classe	Avisos-torpedeiros e caça-torpedeiros	Torpedeiros	Canhoneiras e avisos	TOTAL
	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.	tons.
ITALIA										
(Em 1886)										
Construidos	61.740	41.320	»	»	9.970	»	»	760	25.750	
Em construcção	20.000	»	26.520	»	7.060	»	»	1.020	1.300	
Total	81.740	41.320	26.520	»	17.030	»	»	1.780	27.050	
	149.580				17.030					195.440
(Em 1896)										
Construidos	85.600	26.790	41.400	»	18.000	33.100	11.810	10.220	15.400	
Em construcção	39.200	»	27.000	»	4.600	7.550	5.200	2.020	»	
Total	124.800	26.790	68.400	»	22.600	40.650	17.010	12.240	15.400	
	219.990				80.260					327.190
RUSSIA										
(Em 1886)										
Construidos	9.670	67.210	27.200	»	3.050	»	»	600	57.450	
Em construcção	40.840	15.560	»	»	11.500	»	600	3.260	»	
Total	50.510	82.770	27 200	»	14.550	»	600	3.860	57.450	
	160.480				15.150					236.940
(Em 1896)										
Construidos	110.220	59.840	62.500	»	11.050	17.900	4.100	9.710	20.020	
Em construcção	28.610	4.120	38.700	»	3.830	»	500	4.150	»	
Total	138.830	63.960	101.200	»	14.880	17.900	4.600	13.860	20.020	
	303.990				37.380					375.250

MARINHAS DE GUERRA ESTRANGEIRAS

REPUBLICA ARGENTINA.— *Fragata-escola "O Presidente Sarmiento".*— A fragata-escola *Presidente Sarmiento*, construida nos estaleiros de Laird, de Birkenhead, fez, com resultados satisfactorios, as experiencias preliminares de 6 horas.

ALLEMANHA.— *Cruzador "Gazelle" de 4ª classe.*—Dos estaleiros Krupp da Germania, em Kiel, foi lançado, em 31 de março, este pequeno cruzador de 4ª classe denominado "*Gazelle*", destinado ás estações longinquas. E' forrado de madeira e cobre.

Tem 100m de comprimento, 11m,80 de bocca, 4m,80 de calado e 2.800 tons. de deslocamento.

E' protegido por um convéz couraçado de 50mm de espessura na altura da fluctuação e tem torre de commando igualmente couraçada.

Será movido por duas machinas de triplice expansão, que devem desenvolver 6.000 cavallos e produzir a velocidade de 20m.

O armamento comprehenderá 10 canhões de 105mm de tiro rapido e 12 de menor calibre.

Deste typo serão construidos mais dous este anno.

Novos cruzadores.— O cruzador de 2ª classe, que noticiámos ter sido lançado em Stettin, foi baptisado com o nome de *Hansa*; um outro de 2ª classe, lançado em Dantzig, recebeu o nome de *Vinetta*.

AUSTRIA.—*Cruzador couraçado "D".*— Em Trieste acaba de ser lançado o cruzador couraçado "*D*", do typo *Maria Teresa* augmentado. Tem mais 700 tons. e 2.000 cavallos do que este.

Eis aqui os seus principaes caracteristicos: 120m de comprimento; 17m de bocca; 6m,70 de calado e 6.200 tons. de deslocamento.

E' protegido por uma cinta couraçada, de pôpa á prôa, de aço-nickel harveysado de 270mm de espessura na parte central, em que duas travessas de 200mm formam um reducto; o convéz curvo tem 38mm de espessura.

Tem fundo duplo cellular e numerosos compartimentos estanques.

Seu apparelho motor é composto de duas machinas verticaes de triplice expansão, e o vapor será fornecido por 8 caldeiras tubulares, que deverão

produzir a força de 12.300 cavallos e a velocidade de 20n. Terá capacidade para grande provisão de carvão, de fórma a dar-lhe consideravel raio de acção.

Será armado com 2 canhões de 24cm em torres couraçadas de 250mm de espessura, uma á vante e outra á ré, movidas por electricidade ; 8 de 15cm de tiro rapido em reducto couraçado nos flancos ; os quatro do meio em barbetas, em meias torres de 50mm ; 4 de 77mm nas barbetas dos angulos do convéz superior e 14 de 47mm nas superstructuras e gaveas, 2 metralhadoras e 4 tubos lança-torpedos.

Creditos para construcções navaes. — Parece que, em consequencia da discussão levantada por diversos jornaes europeus, em que se procurava demonstrar a impotencia da esquadra austro-hungara perante as esquadras das diversas potencias da Europa, o governo está resolvido a pedir creditos para a construcção de 5 couraçados, 5 cruzadores, 8 caça-torpedeiros e 60 torpedeiros no prazo de dez annos.

ESTADOS UNIDOS. — *Cruzador "Albany".* — Afim de poder estar terminado até agosto, proseguem os constructores rapidamente na construcção d'este cruzador, hoje norte-americano, e que, quando pertencendo ao Brazil, teve o nome de *Almirante Abreu*. Chegaram já a Southampton 68 caixas contendo canhões de tiro rapido, destinados a armal-o.

Torpedeiros. — O *Gwin* e o *Talbot* foram recebidos; o n. *12* (*Davis*), em construcção nos estaleiros de Wolff e Zwicker, de Seattle, foi lançado.

O submarino "Holland". —Este torpedeiro submarino fez, em 21 de Março, as suas primeiras experiencias. Tendo 4 pessoas a bordo, navegou a 4m debaixo d'agua e assim percorreu 300m. Continuando depois as expeencias, conseguiu 10n navegando a 10m abaixo d'agua e evoluiu rapidamente. Obteve igualmente bons resultados com o lançamento dos seus torpedos aéreos.

Yachts e goletas transformados em torpedeiros. — Recebeu o nome de *Mayflower* e deve estar prompto o yacht-goleta que, em Brooklyn, foi transformado em torpedeiro. As machinas serão protegidas por 22mm de aço-nickel e o armamento será composto de 2 canhões de 127mm e 2 tubos lança-torpedos.

Os yachts *Alicia*, *Almy* e *Hermione*, que vão ser transformados em torpedeiros, receberão os nomes de *Hornet*, *Eagle* e *Wasp*. Os rebocadores *E. F. Luckenbuck*, *Walter*, *A. Luckenbuch*, *Wintropp*, *P. H. Wise*, *De Witt C. Ivins* e *El Toro* terão os nomes de *Tecumseh*, *Uncas*, *Osceola*, *Sioux*, *Nezinscott* e *Algonkin*.

Canhoneira "Princeton". — Esta canhoneira, construida nos estaleiros de Saint-Dialogue, seguiu para Long Island, para fazer experiencias de artilharia. Tem 1.000 tons., 800 cavallos e 12 nós.

Acquisição de navios. — O cruzador protegido que os Estados Unidos da America do Norte adquiriram dos estaleiros Germania, recebeu o nome de *Topeka*; o torpedeiro adquirido á casa Schichau, de Elbing, teve o de *Somers*. Ambos partiram para America do Norte, fazendo escala em Weymouth, onde

quasi se perdeu o *Somers*. O govêrno Norte-Americano adquiriu tambem e armou em cruzador auxiliar o *Nord America*, vapor de 7.600 tons., 7.800 cavallos e 18n. Do Brazil adquiriu tambem o cruzador *Nictheroy*, por intermedio da casa Flint, de New-York, pelo preço de 550.000 dollars.

Novas construcções. — Vão ser construidos trez couraçados de 11.000 tons., um dos quaes receberá o nome de *Maine*; um d'elles será construido em São Francisco da California; serão armados com 4 canhões de 330mm de tiro rapido e grande numero de 152mm e de calibre inferior. Serão tambem construidos 6 caça-torpedeiros de 350 tons. e 6 torpedeiros de 150 tons., muito rapidos; além d'estes, o Congresso votou, em Abril, um projecto concedendo creditos para acquisição immediata de 12 caça-torpedeiros e 12 torpedeiros.

Dique em Newport. — Está se construindo em Newport-News um grande dique, de 274m de comprimento e 27m,40 de largura, para receber, se fôr preciso, dous couraçados ao mesmo tempo.

Cruzador "Topeka". — O governo Norte-Americano adquiriu do Perú o pequeno cruzador protegido *Diogenes*, de 1.700 tons. e 16n, que se achava na Allemanha. O armamento compõe-se de 6 canhões de 120mm e de 10 outros de menores calibres. Passou a chamar-se *Topeka*.

Torpedeiro "n. 14". (Georges U. Morris.) — Da casa Herreshoff, de Bristol, foi lançado, em 13 de Abril, o torpedeiro *n. 14*, de 103 tons. e 22n,5, quasi prompto para as experiencias.

110 torpedeiros em 5 mezes. — Convencido o governo Norte-Americano que, apezar de ter transformado em torpedeiros muitos yachts velozes, não póde fazer d'elles torpedeiros de grande valor, acaba de encommendar 30 torpedeiros de 350 tons. e 30n para serem entregues em 5 mezes e 70 torpedeiros de 100 ton. e 22n em 3 mezes.

Torpedeiro "Manley". — O torpedeiro de 18m, comprado á casa Yorlow, teve o nome de *Manley*.

Transformações de cutters em torpedeiros. — Sob os nomes de *Accomac*, *Scorpion*, *Solace* e *Saturn* foram transformados em torpedeiros os cutters *Algonquin*, *Sovereign*, *Cresle* e *Saturne*.

Cruzadores auxiliares. — Além dos paquetes da Internacional Navigation Comp., *Paris*, *New-York*, *Saint-Paul* e *Saint-Louis*, foram armados como cruzadores auxiliares: os vapores da Morgan Line, *El Norte*, *El Rio*, *El Sol* e *El Sud*, de 4.600 tons., que receberam os nomes de *Dixie*, *Prairie*, *Yosemite* e *Yankee*; serão armados com 6 canhões de 254mm e 6 de 6 libras; *Jamestown*, *Princess Anna* e *Yorktown*, de 2.900 tons., da Old Dominion Line; *Kansas City*, de 3.679 tons., da Savanah Line; *Caracas* e *Venezuela*, de 2.843 tons., da Red D. Line e o rebocador *Wilmot*.

Os couraçados de esquadra "Kentucky" e "Kearsarge". — Foram lançados em abril ultimo em Newport-News, os dous couraçados de esquadra *Kearsarge*

e "*Kentucky*, que têm 11.525 tons. de deslocamento ; 113m de comprimento ; 22m,1 de bocca, 7m,2 de calado; de accôrdo com os planos que deram motivo a grande discussão. A velocidade esperada é de 16n, que deverão ser obtidos com 10.000 cavallos com tiragem apenas activada.

O que estes navios têm de mais caracteristico é o systema de torres superpostas, que, parece, não será adoptado subsequentemente.

A' vante e á ré, nas torres inferiores, serão montados dous canhões gemeos de 330mm ; por cima destas torres estão collocadas duas outras menores tendo cada uma dous canhões de 203mm. O armamento secundario comprehende 14 canhões de 126mm e 20 de 57mm.

Comparado com o *Indiana*, de cujo typo procedem, differem principalmente no novo methodo adoptado para a installação dos canhões de 203mm; no *Indiana* são 8 os canhões deste calibre e estão dispostos em quatro torres collocadas nos quatro angulos do reducto couraçado central, disposição esta com que se contava poder atirar com quatro canhões por cada bordo ou directamente pela prôa ou pela pôpa. Mas verificou-se nas experiencias que, se estes canhões atirassem pela prôa e pela pôpa, o deslocamento de ar produzido tornaria insustentavel os apparelhos de visada dos canhões de 330mm das torres.

Para prevenir este inconveniente é que se resolveu adoptar as torres duplas superpostas, que constituem a mais notavel feição d'estes navios, visto que até hoje nada de semelhante tem sido feito.

Depois das torres é notavel o armamento poderoso da bateria, composta de 14 canhões de tiro rapido de 126mm, que foi possivel substituir aos quatro de 203mm em torres e quatro de 152mm, não de tiro rapido, do *Indiana*. A bateria tem 7 canhões por cada bordo e póde atirar com um arco de 90°. Apezar dos canhões de 126mm do *Kentucky* só atirarem projectis de 22k,7, contra 113k,4 dos de 203mm, a rapidez de tiro dos primeiros é tão grande que a bateria póde arremessar no mesmo tempo o triplo do peso de metal. Estes canhões são ainda protegidos por escudos de aço harveysado de 152mm de espessura.

Dos vinte canhões de 57mm, doze serão dispostos no convéz superior e oito ávante e á ré, no convéz inferior, e são destinados, juntamente com os seis de tiro rapido de 37mm, e quatro metralhadoras collocadas nos mastros militares, a repellir os ataques de torpedeiros.

O *Kentucky* e o *Kearsarge* têm cinco tubos lança-torpedos.

A sua defesa consiste em um couraçamento de aço-nickel das seguintes espessuras : cinta da linha d'agua, 419mm ; couraça acima da linha d'agua, 152mm ; torres, de 381 a 432mm ; barbetas, 381mm ; torre do commando, 254mm ; convéz, 70mm.

FRANÇA. -- *Cruzador "Catinat"*. — Nos primeiros dias do mez de Abril o cruzador de estação *Catinat*, do qual já nos occupámos, fez uma experiencia de marcha á toda força.

O programma exigia que o cruzador deveria desenvolver 9.000 cavallos durante quatro horas, com todas as fornalhas accesas, funccionando os ventiladores e as fornalhas fechadas com portas simples.

A velocidade deveria ser medida em uma base em aguas profundas e deveria ser notado o consummo de carvão. As previsões estabeleciam 19n para a velocidade.

Os 9.000 cavallos exigidos foram facilmente excedidos ; a força elevou-se em média a 9.938 cavallos, sem exceder da combustão de 112k de carvão por metro quadrado de grelha-hora. Os helices davam 132,5 rotações. A velocidade medida em dous percursos na base, em direcções oppostas, foi de 19n,62 e o consummo de carvão por cavallo-hora de 795 grammas.

O *Descartes*, do qual deriva o *Catinat*, tendo apenas 77 tons. de deslocamento menos que este, obtivéra anteriormente 19n,66, com 8.800 cavallos apenas. Sob o ponto de vista da velocidade, o *Descartes* deu resultados superiores, pois que conseguiu, em certas circumstancias, exceder a 20 nós.

Couraçado "Charlemagne". — Em Brest procedeu-se, em principio de Abril, a experiencias preliminares, por conta da casa Schneider & C., constructores, com o couraçado *Charlemagne*, o primeiro dos trez iguaes actualmente em construcção ; os dous outros são o *Gaulois* e o *Saint-Louis*.

A primeira experiencia preliminar do *Charlemagne* era de consummo com velocidade de navegação, que para tal navio póde-se chamar corrente, isto é, muito facil de manter por largo tempo, sem fatigar o pessoal e o material.

As machinas deram 95 rotações e desenvolveram 5.400 cavallos. Em differentes bases medidas consignou-se a velocidade média de 14n,3. O consummo de combustivel foi apenas de 0k,71 por cavallo-hora. Deve-se notar que as caldeiras do *Charlemagne* são Belleville com economisadores.

A segunda experiencia preliminar, ainda com tiragem natural, com portas das fornalhas abertas, foi feita com 9.000 cavallos, isto é, com marcha e força normaes.

Procurou-se obter uma indicação da *grande marcha*, que, sem extraordinario esforço, póde conseguir o navio, por opposição á marcha maxima, que só excepcionalmente se realiza, e que deverá ser de 18n,5 com 14.500 cavallos para o *Charlemagne* e similares.

Na experiencia a que vamos nos referindo, este couraçado obteve a média de 16n,5 em varias bases medidas, chegando a obter 17n em algumas, funccionando tudo tão bem a bordo que se póde dizer desde já que os couraçados d'este typo poderão navegar muitos dias consecutivamente com a velocidade de 16 a 17 nós. Verificou-se que as fórmas do casco muito concorrem para este resultado, por isso que, em certos momentos, a róda de prôa corta a agua sem esforço, produzindo apenas pequenas vagas, ao contrario do *Masséna*, por exemplo, que levanta vagas prejudiciaes á marcha. Verificou-se igualmente que o navio governa muito bem e evolúe perfeitamente em um circulo de cerca de 600m.

O balão Vigie. — O balão da Marinha, denominado *Vigie*, fez em 7 de Abril ultimo uma ascenção livre, sob a direcção do 1° tenente Beaussant, encarregado do parque aérostatico.

A's 10 horas da manhã partiu do parque de Lagoubran, em Toulon, e elevou-se a cerca de 900m. Os torpedeiros ns. *143* e *98* estavam encarregados de fazer-lhe vigia. Pelas 2 horas tomou a direcção de La Ciotat, em cujo porto foi fundear o *143*. Effectuou-se a descida ás 2 h. e 50 m. sem incidente, em Cassis.

Nova applicação das caldeiras multitubulares "Niclausse". — O torpedeiro de alto mar *Témeraire* está recebendo em Toulon caldeiras Niclausse.

E' a primeira vez que se vae fazer applicação d'este genero de caldeiras em torpedeiros; a experiencia, portanto, vae despertar muito interesse.

O couraçado "Friedland". — Como o *Richelieu*, o *Trident* e o *Colbert*, este couraçado de ferro, que como elles já não tem velocidade sufficiente e já não possúe as condições necessarias hoje para navios de esquadra, vae ser transformado em guarda-costas offensivo.

HESPANHA.— *As caldeiras do couraçado "Pelayo".*— O mais poderoso navio da marinha hespanhola, o couraçado *Pelayo*, passou ultimamente por uma série de modificações, das quaes a mais importante, além da substituição da sua artilharia de calibre médio por canhões de tiro rapido, foi a substituição das caldeiras cylindricas por caldeiras multitubulares Niclausse.

O trabalho foi feito em la Seyne.

Lembremos que o *Pelayo*, que é do typo francez *Marceau*, foi lançado em principio de 1897 e tem os seguintes caracteristicos principaes : comprimento, 105m ; bocca, 20m,2 ; deslocamento, 9.950 tons. ; força das machinas com tiragem natural, 7.000 cavallos ; com tiragem forçada, 8.500 cavallos.

A cinta couraçada, que se estende de pôpa á prôa, tem 45cm de espessura; as torres são protegidas por 40cm de couraçamento e a bateria secundaria por 15cm ; o convéz couraçado, que cobre todo o comprimento do navio, tem 9cm de espessura.

O armamento compõe-se de 2 canhões de 32cm e 2 de 28cm, dispostos em quatro torres independentes, uma á vante e outra á ré, e uma em cada flanco a meio navio, de sorte que sempre pódem atirar trez canhões, quer em caça, quer em retirada, quer pelo travéz. A artilharia média comprehende hoje 11 canhões Canet de 14cm de tiro rapido, 10 dos quaes montados dentro de um reducto protegido de 15cm de aço e 1 á vante em caça, armamento este superior ao antigo, que consistia em 12 canhões de 12cm sem protecção. Foi a economia de peso resultante da substituição, que permittiu augmentar por tal fórma o valor do navio. O armamento do *Pelayo* é completado com mais 20 canhões de tiro rapido de pequenos calibres, Hotchkiss, Maxim, etc.

As caldeiras Niclausse, que hoje accionam o *Pelayo*, são 16, dispostas em 4 grupos identicos, 2 ávante e 2 á ré. Cada caldeira compõe-se de 15 colle-

ctores cada um contendo 18 tubos ou o total de 60 collectores e 1.080 tubos para cada grupo, ou ainda 240 collectores e 4.320 tubos para o conjuncto.

As superficeis de aquecimento e de grélha são respectivamente de 2.615^{m2} e 79^{m2} ou a relação de:

$$\frac{\text{superficie de aquecimento}}{\text{superficie de grélha}} = 32$$

O atravancamento horizontal é de 113^{m2}.

O peso total dos apparelhos é de 350.000^{k}, comprehendendo todos os accessorios e a agua em marcha, que é de 54.000 litros.

Como o governo hespanhol apressasse a entrega do navio, a experiencia realizou-se no mesmo dia em que ficou concluida a collocação da canalisação; com effeito, este trabalho tendo sido terminado ás 3 horas da manhã, ás 8 horas accendiam-se os fogos, havia pressão ás 9 h. e ás 9 h. 30 suspendia. A's 10 h. funccionavam as machinas a toda força, continuando assim até ás 4 h. da tarde.

A velocidade média medida foi de 16^{n},1 com a combustão de 92^{k} por metro quadrado de grélha e a força de 8.000 cavallos.

A velocidade, pois, obtida com tiragem natural foi sensivelmente a mesma anteriormente alcançada com tiragem activada, resultado tanto mais digno de nota quanto o pessoal hespanhol, que trabalhou, não sómente estava incompleto como provinha na sua maior parte dos navios de commercio mobilisados na prévisão de guerra com os Estados-Unidos da America do Norte.

A temperatura das praças das caldeiras era apenas de 30°C., devida principalmente á disposição particular das caldeiras N'clausse, nas quaes a agua da alimentação contida nos collectores verticaes faz parede na face de aquecimento e combate a irradiação.

Terminadas as experiencias ás 4 h. da tarde e depois de haver desembarcado o pessoal estrangeiro, que se achava a bordo, o *Pelayo*, *El Solitario* como o apellidam os officiaes hespanhóes, talvez por ser o unico deste typo na marinha hespanhola, fez rumo de Carthagena, onde chegou a 9 de abril, tendo feito excellente viagem com a marcha economica de 12^{n}; os apparelhos motores e evaporatorios funccionaram sempre perfeitamente, o que prova a excellencia das caldeiras Niclausse, aliás já aprégoada. Com o emprego destas caldeiras pôde o *Pelayo* augmentar o seu raio de acção, que é hoje de 6.000 milhas.

INGLATERRA.— *Couraçado "Irresistible".*— Vai ser posto no estaleiro deixado pelo *Goliath*, em Chatham, o couraçado de 15.000 tons. que receberá o nome de *Irresistible*.

"Hermes" cruzador de 2ª classe.— Em 7 de abril foi lançado dos estaleiros da Companhia Fairfield, de Glasgow, o cruzador *Hermes*.

Foi posto no estaleiro em dezembro de 1896.

O casco é de aço Martin-Siemens, tem fundo duplo cellular em toda a extensão das machinas e caldeiras ; é dividido em compartimentos estanques. O navio, que é destinado a estações longinquas, é forrado de madeira e cobre.

Tem de comprimento, 106m,70 ; bocca, 16m,45 ; calado médio, 6m,25 e desloca 5.600 tons.

A protecção consiste em um convéz recurvado da prôa á pôpa, de 37mm a 75mm de espessura e na reserva de carvão, que cerca a machina, addicionando-se com a provisão normal de 550 tons. em carvoeiras.

Tem á prôa uma torre de commando de aço harveysado.

E' accionado por duas machinas de triplice expansão, de quatro cylindros, em dois compartimentos separados ; o vapor é fornecido por 18 caldeiras Belleville com economisadores, situados em trez praças estanques ; pódem supportar a pressão de 21k por centimetro quadrado. A força desenvolvida será de 8.000 cavallos, que produzirão a velocidade de 18n,5 com tiragem natural, e 10.000 cavallos e 19n,5 a 20n com tiragem forçada.

O armamento compor-se-ha de 11 canhões de 125mm de tiro rapido, 8 de 75mm e 6 de 47mm todos de tiro rapido e 2 tubos lança-torpedos submersos.

Caça-torpadeiros—. "*O Flyingfish*", do qual já nos temos occupado, terminou, em 30 de março ultimo, em Portsmouth, as suas experiencias de artilharia com resultados satisfactorios. O *Sylvia* teve de abandonar as experiencias por terem sobrevindo avarias no ventilador. O *Mermaid* foi lançado em 22 de fevereiro dos estaleiros de Hawthorn e Leslie, em Hebburn.

Cruzador "*Sutley*". — Vae ser começado no arsenal de Chatham este cruzador couraçado.

Cruzador de 1ª classe "*Ariadne*"—O novo cruzador *Ariadne*, de 1ª classe, do typo *Diadem* ligeiramente modificado, de 11.000 tons., 18.000 cavallos e cerca de 21n, foi lançado, em 22 de Abril ultimo, dos estaleiros da Clydebank.

Cruzador "*Terrible*". — Em 21 de Abril recomeçou este cruzador de 1ª classe as suas experiencias, interrompidas afim de modificar a sua canalisação de vapor; encetou as experiencias progressivas por marchas de 12, 14 e 16 nós na milha medida de Stokes Bay.

Fará depois uma experiencia preliminar de 60 horas com 12.000 cavallos ; uma de consummo tambem de 60 horas a 5.000 cavallos ; em seguida fará uma série a 10.000, 14.000 e 18.000 cavallos, cada uma de 72 horas. No caso de serem satisfactorias estas experiencias, fará a ultima com tiragem forçada e com 25.000 cavallos e irá tomar parte nas manobras do verão.

Cruzador de 2ª classe "*Furious*". — Em 15 de Abril fez este cruzador a sua primeira experiencia de 30 horas com 3.000 cavallos, entre Start Point e as ilhas Scilly.

A pressão nas caldeiros era de 15k,8 por centimetro quadrado, a força desenvolvida de 2.217 cavallos, que produziram, com 87 rotações, 12n; o consummo de carvão foi de 1k,15 por cavallo-hora.

Cinco dias depois fez a experiencia de 30 horas com 7.000 cavallos, com o seguinte resultado: pressão nas caldeiras, 14k,8; rotações, 128; força, 7.155 cavallos; velocidade, 18n,7; consummo de carvão, 0k,95 por cavallo-hora. Proceder-se-ha a outra de 8 horas com 10.000 cavallos.

ITALIA. — *Os novos couraçados de esquadra.* — Dos couraçados de esquadra, cuja construcção está comprehendida no programma do corrente exercicio e feitos sob os planos do Sr. Brin, trez vão ser postos já nos estaleiros, um em Veneza, um em Spezzia e outro em Castellamare. Serão de um typo novo, intermediario entre os grandes couraçados de esquadra e os cruzadores couraçados e deverão deslocar 12.400 tons. O prazo para a construcção é de cinco annos.

Novos cruzadores couraçados. — Para substituir o *Garibaldi* e o *Varese*, vendidos pelo governo Italiano á Republica Argentina, vão ser postos nos estaleiros de Livorno e de Genova as quilhas de dois cruzadores couraçados de 105m, que deverão estar concluidos em dois annos. Terão artilharia mais poderosa que os precedentes e terão caldeiras dos ultimos modelos, afim de obter-se o maximo de velocidade.

O Carlo Alberto. — Este cruzador couraçado continuou, em Spezzia, as suas experiencias, tendo conseguido 19n com 13.266 cavallos.

ROUMANIA. — *Construcção de duas esquadras.* — Está resolvida a construcção de 8 monitores de 500 tons., 12 torpedeiros de 40 tons. e 8 barcas torpedeiras para o Danubio, 6 guarda-costas couraçados de 3.500 tons., 4 caça-torpedeiros de 300 tons. e 12 torpedeiros de 80 para o Mar Negro.

A despeza está orçada em £ 2.400.000, incluindo os trabalhos de fortificação conjunctamente approvados, e deve ser repartida por cinco annos.

JAPÃO.— *Cruzador couraçado "Asama".*— Em fins de março foi lançado dos estaleiros de Elswick este cruzador couraçado japonez. O *Asama* é, propriamente fallando, um cruzador couraçado, mas pertence ao typo que, como o inglez *Crèssy*, é feito para entrar em linha, isto é, um typo intermediario entre o couraçado de esquadra e o cruzador couraçado. Tem 9.750 tons. de deslocamento, 124m entre p. p., 20m,4 de bocca, e 7m,4 de calado.

As machinas, construidas por Humphreys, Tennant & C., desenvolverão 18.000 cavallos, que hão de produzir a velocidade de 21n,25; espera-se, entretanto que este limite do contracto seja excedido. A protecção consiste em uma couraça de 180mm de aço-nickel harveysado e de um convéz couraçado de 50mm. As travéssas têm 150mm e a torre do commando 355mm; todo o aço foi produzido pela casa Camell.

O armamento compõe-se de 4 canhões Armstrong de 203mm, dispostos por pares em barbetas e escudos, 14 de 152mm de tiro rapido, 10 dos quaes em casamatas de 152mm de espessura e 4 com escudos protectores; 12 de 57mm e 7 de 47mm.

Os 8 canhões de 203^{mm} poderão dar 4 tiros por minuto e o seu projectil tem a velocidade inicial de 661^{m},6 por segundo.

Comparando-o com o *Powerful*, cruzador couraçado inglez de muito maior poder, diz Sir. Andrew Noble que uma bordada de fogo do *Asama* é superior á d'aquelle, isto é, 805^{k} e 668^{k} respectivamente.

A capacidade de carvão do *Asama* é de 1.300 tons. e o seu raio de acção é de 10.000 milhas com marcha economica.

RUSSIA.— *Ikaterinskaia, nova porto russo.* — Com o fim de adquirir uma nova base para a sua esquadra a Russia não tem poupado despezas e esforços para construir um outro porto na costa Murman da Siberia, na fóz do fiord Kola.

Os trabalhos progridem ; os cáes, armazens e edificios officiaes estão promptos e uma cidade completamente nova vai-se levantando em frente ao porto.

A costa neste ponto é raramente impedida pelos gelos e espera-se que, graças á acção do Gulf-Stream, Ikaterinskaia seja accessivel durante todo o inverno. Ao largo, e á distancia de cerca de 5 kilometros, fica-lhe fronteira a ilha Catharina ; o porto, vasto e profundo, communica com o oceano por dois canaes.

Vai se construir uma estrada de ferro entre S. Petersburgo e Ikaterinskaia, que além disto tem communicação maritima a vapor com a Noruega e Archangelsk.

Ikaterinskaia é destinada a ser uma nova base para a marinha russa.

CHRONICA

AS CONSTRUCÇÕES NAVAES NA INGLATERRA. — Na 39ª sessão do Instituto dos Architectos Navaes, o presidente, Conde de Hapetoun, depois de referir-se a assumptos de interesse do Instituto, fez uma rapida analyse das construcções feitas na Inglaterra, quer para a marinha de guerra, quer para a marinha mercante, da qual damos aqui um resumo.

Nada ha de assustador, disse elle, tanto quanto lhe era possivel informar, no programma do Almirantado para o corrente anno. Seis novos couraçados estão prestes a serem lançados ao mar, trez d'elles sendo do typo *Formidable*, que é do typo *Majestic* melhorado. Julga que nada ha ainda resolvido sobre os planos dos restantes. Dois annos antes, continuou elle, quando os planos de couraçado de esquadra do typo *Canopus* foram tornados publicos, houve um côro de regosijo da parte dos defensores das dimensões moderadas; dizia-se que o facto de construir esses navios com 2.000 tons. menos do que o *Majestic* era um passo dado no bom caminho; que elles eram menos dispendiosos e offereciam menos alvo aos torpedos do que os navios maiores. Aventura-se a mostrar que na occasião essa reducção no deslocamento não poderia ser obtida sem sacrificar parte de uma ou de todas as qualidades que consideravam como desiderata em um navio de guerra — armamento, força motora, raio de acção e couraça protectora. Na classe *Canopus* decidiu-se reduzir consideravelmente a espessura das couraças lateraes em comparação com as do *Majestic*. As autoridades navaes tinham sem duvida n'essa occasião excellentes razões para seguir esta orientação; mas está convencido de que estavam-se voltando para o typo de navios mais pesados, porque na sua opinião o augmento no custeio e no deslocamento é mais que compensado pela enorme vantagem que se obtém no poder defensivo. Com referencia á couraça lateral é interessante notar que o Almirantado havia tomado uma nova orientação em uma outra classe de navios. Por muitos annos nenhum cruzador com couraçamento vertical havia sido encorporado á esquadra ingleza. Em Julho ultimo annunciou-se que quatro d'esses navios deveriam ser começados. Este notavel desvio da nossa orientação estabelecida, orientação esta que foi muitas vezes ditada por considerações physicas, causou alguma sorpreza, e, antes de haverem sido feitos os recentes melhoramentos nas couraças, não teria sido possivel pôr nos costados dos cruzadores velozes

placas de couraça de resistencia sufficiente para preserval-os do tiro. No momento actual essas razões não affectam o caso; estes navios poderiam ter grande velocidade, armamento muito consideravel e protecção vertical de suas partes vitaes sufficiente para resistir a qualquer ataque que pudessem razoavelmente esperar encontrar.

Na marinha mercante tambem o anno não foi notavel por qualquer orientação importante na architectura naval. Houve frequentes rumores de novos typos e melhoramentos, porém nada foi reduzido a fórma pratica. O montante das construcções feitas pelos estaleiros inglezes eleva-se, segundo o Lloyd's Register, a 952.000 tons. brutas (924.000 para os vapores e 28.000 para os navios de véla). Além d'esses, foram lançados ao mar navios de guerra tendo o deslocamento total de 95.000, tons., incluindo n'essa cifra os construidos quer nos arsenaes quer nos estabelecimentos particulares. O total das construcções de navios mercantes na Inglaterra durante o anno de 1897 foi menor de 207.000 tons. do que no de 1896, porém foi quasi igual ao de 1895. A diminuição deu-se principalmente na tonelagem dos vapores. A construcção dos navios de véla, que cahia rapidamente desde 1892, attingiu no ultimo anno um ponto mais baixo do que em qualquer *record* anterior. Em 1892 a tonelagem dos navios de véla representava 24 °/. do total, emquanto que no ultimo anno representa sómente 3 °/. de um total consideravelmente menor. A tonelagem dos navios de guerra lançados dos arsenaes e estabelecimentos particulares em 1897 mostra do mesmo modo uma diminuição muito consideravel (68.000) da cifra do anno anterior. A tonelagem dos navios lançados para a Marinha Ingleza foi menor de 51.000 do que em 1896. Cerca de 25 °/. do total de navios mercantes em 1897 foram construidos por conta de armadores estrangeiros e coloniaes, tendo sido de 30 °/. em 1896 e de 20 °/. em 1895. O Japão forneceu a maior somma de trabalho aos constructores inglezes, tendo sido construidos para essa nação cerca de 6 °/. da somma total. A Allemanha segue-se com mais de 3 °/.. Do total dos navios de guerra, 30 °/. foram por conta de paizes estrangeiros, tendo o Japão e o Chile as mais elevadas sommas.

Com a terminação da malfadada grève dos operarios de machinas é animador acharem-se as industrias de construcção de navios e de machinas com toda a perspectiva de trabalhos que as occupem completamente por algum tempo ainda. Os relatorios mostram que a somma de tonelagem, 1.013.000 tons., actualmente em mão na Inglaterra, é muito grande, e como a quantidade da tonelagem dos navios de véla foi de uma pequenhez sem exemplo, os constructores de machinas bem como os de navios devem se congratular com o actual estado dos negocios. Demais, acreditava-se geralmente que a previsão no que diz respeito a novas encommendas era brilhante.

E' digno de nota que a gloria de produzir os maiores navios construidos durante o anno não tenha cabido a este paiz, mas sim á Allemanha, nossa grande rival na industria de construcções navaes. N'este ultimo paiz foram

lançados durante o anno de 1897 trez vapores de mais de 12.000 tons. cada um: o *Kaiser Wilhelm der Grosse*, de 14.349 tons. brutas; o *Kaiser Friedrich*, de cerca de 12.500 tons.; e o *Pretoria*, de cerca de 12.500 tons.; emquanto que o maior navio lançado na Inglaterra foi o *Cymric*, de 12.340 tons.

E' interessante observar, pelas estatisticas recentemente publicadas, quão pequeno foi o augmento na marinha mercante durante o anno de 1897; esse augmento foi de 8.600 tons. sómente. Esta baixa foi em parte devida, sem duvida, á gréve, mas é tambem em grande parte attribuivel á grande somma de tonelagem de navios que foram transferidos a armadores estrangeiros e coloniaes. Se tomar-se a primeira metade da década, achar-se-ha, que, em média, 189.000 tons. foram transferidas pela Inglaterra e na segunda metade a média annual attingo a 344.000 tons. Em 1897 mesmo, esta média foi de muito excedida, tendo sido vendidas para fóra durante o anno, 446.000. Estas cifras são exclusivamente de navios novos construidos no paiz por conta de proprietarios estrangeiros e coloniaes.

E' este um assumpto de muita importancia. E' um aviso opportuno que não deve escapar aos que são encarregados da legislação. Com quanto possam ser dadas explicações para completo conhecimento de cada transferencia, parece ser pouco duvidoso que os estrangeiros estão muitas vezes habilitados a tirar sério proveito de navios que o seu competidor inglez não julga sufficientemente renumerativos.

Sob o ponto de vista nacional ha comtudo um aspecto consolador d'este assumpto.

Verificou-se que, em média, os navios que foram vendidos para fóra não eram de construcções muito recentes. Como prova, cerca de trez quartos dos navios transferidos pela Inglaterra durante os dois ultimos annos havíam sido construidos antes de 1885. Este facto, conjunctamente com o do grande augmento annual do total da tonelagem dos vapores, que foi agora excedido, suggere que o armador inglez está geralmente alérta quanto á necessidade de conservar os seus navios á altura dos tempos.

Este modo de vêr é apoiado pela circumstancia de haver o grande augmento de registros na Inglaterra, durante a ultima década, de vapores recentemente construidos, excedido de 7.300.000. tons. Esta cifra representa approximadamente trez quartas partes da tonelagem dos vapores actualmente possuidos no paiz. Algumas concessões porém, sem duvida, têm de ser feitas relativamente ás perdas e ás vendas a estrangeiros dos navios recentemente construidos; porém, depois de feitas as deduções necessarias, podemos congratular-nos de que a maior parte da vasta marinha mercante ingleza é de efficiente construcção moderna.

CALDEIRAS AQUATUBULARES YARROW. — Na mesma sessão do Instituto dos Architectos Navaes, o Sr. Yarrow leu uma memoria em que descrevia algumas experiencias feitas no anno passado em suas officinas com uma de suas caldeiras aquatubulares.

A caldeira escolhida tinha 33 pés quadrados de superficie de grelhas e a superficie de 1840 pés quadrados, sendo os tubos de diametros variaveis entre 1 1/4 e 1 pollegada. Um diagramma dava uma idéa geral da caldeira. Foram feitas numerosas experiencias com o fim de verificar o consummo de combustivel em differentes gráos de evaporação e, para tornar mais facil a comparação, os resultados foram registrados em fórma de curva, como o mostrava um outro diagramma em que as distancias horizontaes representavam a quantidade de agua evaporada por libra de carvão Welsh e as distancias verticaes a quantidade de agua evaporada por pé quadrado da superficie de aquecimento.

O autor estabelecia que, quando a tiragem é forçada e a evaporação torna-se mais rapida, a magnitude da diminuição da economia é claramente vista. Este modo de fazer experiencias de caldeiras torna a comparação entre differentes caldeiras e as modificações na mesma caldeira muito evidente. As diversas experiencias eram representadas no diagramma por varios pontos e uma linha mostrava os resultados obtidos com as caldeiras construidas como é de costume. A esta linha estava unida uma outra pontilhada, mostrando os resultados obtidos ulteriormente com gráos anormaes de evaporação. N'estas ultimas experiencias a agua de alimentação fôra introduzida na caldeira, misturando-se logo, como usualmente, com a já existente n'ella.

Depois de haver-se feito um grande numero de experiencias com o methodo ordinario de alimentação, separou-se, como era indicado por um outro diagramma, por meio de diaphragmas collocados nas extremidades dos distribuidores, as trez fileiras exteriores de tubos de cada lado, e permittiu-se a passagem da agua de alimentação á direita do diaphragma pela base da direita e a esquerda do diaphragma pela base da esquerda. O effeito d'isto foi augmentar a efficacia evaporatoria, como se achava indicado por uma curva pontilhada no diagramma. As observações em que se baseava o traçado d'esta curva haviam sido tomadas por um official da Commissão Fiscal do Almirantado. Uma pequena reflexão mostra a causa da vantagem obtida. Tomando-se, por exemplo, a pressão de trabalho de 250 libras, a temperatura correspondente será de 406° Fahr. Suppondo-se que os gazes aquecidos, chegados em contacto com as trez ultimas fileiras de tubos, tenham a temperatura de 700°, haverá certa differença de temperatura entre os gazes aquecidos e os tubos de 291° Fahr. Se pois estas trez fileiras de tubos são alimentados directamente pela bomba de alimentação com agua á temperatura média de 200° Fahr., haverá uma differença entre a temperatura da agua n'estes tubos e a dos gazes chegados em contacto com elles de 500° Fahr., isto é, no ultimo caso, a differença de temperatura se approximará muito do duplo da que seria no primeiro caso, e, como quanto maior fôr a differença de temperatura entre os gazes e a superficie de aquecimento, maior será a absorpção de calor, é evidente a faculdade de conservar tão frias quanto possivel essas superficies que são destinadas a absorver o ultimo resto de calor dos gazes. As fileiras exteriores

de tubos actúam pois, como o fizeram, como um economisador ou alimentador de calor, de caracter muito simples, formando parte da propria caldeira e tendo a vantagem de, em lugar de estarem na conducta e de depender para a sua alimentação sómente da agua das bombas de alimentação (o que, no caso de parada, poderia produzir graves damnos ás superficies que ficassem superaquecidas), estarem os tubos dependendo no systema descripto dos dois meios de alimentação, isto é, pelas bombas de alimentação ou, no caso de parada das bombas de alimentação, pela agua do collector, que desce para os referidos tubos.

Esta notavel vantagem, continúa o autor, julgamos haver sido confirmada, independente das nossas proprias observações, de modo absolutamente differente d'aquelle em que havia sido feita a nossa experiencia. O professor Lambert e o Sr. Haddon, do Royal Naval College, prestou-se gentilmente a fazer-nos isso, diz o autor, com o fim principalmente de verificar os methodos comparativos, fazendo a alimentação pelo methodo ordinario e fazendo passar a agua de alimentação pelas trez fileiras de tubos exteriores antes de misturar-se com a agua já existente na caldeira, tendo sido adoptado em um dos lados da caldeira o ultimo plano, e no outro lado o primeiro, em que todos os tubos tomam parte na circulação geral, como estava indicado em um outro diagramma. O fim que havia em vista era fixar a temperatura dos gazes immediatamente antes chegarem em contacto com as superficies de aquecimento, a differença indicando a somma de calor absorvido e sua temperatura logo que passassem das superficies de aquecimento : é claro que, se com um systema foi absorvido mais calor do que com o outro, as outras condições ficando as mesmas, a fórma de construcção que conduz á maior absorpção de calor será necessariamente a mais economica.

Nada de melhor posso fazer, diz o autor, do que dar um resumo do relatorio do professor Lambert e do Sr. Haddon.

«As temperaturas foram medidas com um par de pilhas de platina e platina-rhodio de Le Chatelier, combinado com um galvanometro *dead-beat* cuidadosamente calibrado.

Os conductores da pilha foram cobertos com fios de asbestos e resguardados por um tubo de gaz de 4 pés de comprimento e 1/2 pollegada de diametro.

Na primeira e segunda experiencias, fizeram-se observações, no momento em que as portas das fornalhas achavam-se fechadas, a trez pollegadas distante dos tubos, em nove pontos differentes em cada face de cada grupo de tubos, como foi indicado em um outro diagramma, tendo-se feito orificios nas paredes das caldeiras, ao nivel d'esses pontos, para a introducção do tubo contendo os conductores e a pilha. Na primeira experiencia foi mantido alto gráo de consummo (52 libras por pé quadrado de superficie de grélha) ; na segunda um baixo gráo de combustão (19 libras por pé quadrado). Nesta experiencia especial houve cuidado em notar na altura de cada ponto, a temperatura, tão pro-

ximamente quanto possivel, logo depois de haver-se alimentado os fogos, e sempre na série de tubos mais afastados da porta (haviam duas portas do fornalhas) por onde metteu-se carvão por ultimo, com o fim de reduzir as grandes irregularidades devidas á periodica e frequente alimentação dos fogos. As médias das temperaturas nas quatro faces foram registradas em um diagramma. Demais, afim de eliminar para o futuro as irregularidades devidas ás condições variaveis do fogo, fez-se uma terceira experiencia em que foram tomadas séries muito longas de observações feitas com intervallo de cerca de meio minuto, sem referencia aos momentos de alimentação dos fogos de modo a corresponder mais approximadamente ás actuaes condições de trabalho, as temperaturas sendo registradas por duas pilhas thermo-electricas fixadas centralmente na frente das faces da caldeira, do lado em que estão os tubos da direita; depois foram feitas iguaes séries de observações nos centros das faces do lado opposto. Foram feitas ao todo cerca de 300 observações. A média das temperaturas assim obtidas por ultimo nas faces da fornalha foram mais elevadas do que as duas primeiras experiencias, por isso que as observações foram feitas no meio das faces onde experiencias prévias haviam mostrado haver maior actividade. Os resultados acham-se registrados no quadro que adiante se segue.

Temperaturas da chaminé. — Estas foram tomadas pela pilha thermo-electrica na extremidade da chaminé, nove pollegadas abaixo do repuxo, quando as portas estavam fechadas e em differentes periodos depois da alimentação dos fógos; a média de muitas observações deu, nas trez experiencias, temperaturas respectivamente de 662°, 433° e 608° Fahr.

Analyses dos gazes da combustão. — Durante a primeira experiencia foram tomadas trez amostras na extremidade inferior da chaminé por um aspirador e submettidas á analyse quantitativa, obteve-se os seguintes resultados

	Porcentagens, volumes			
	Acido carbonico	Oxygeneo	Oxydo de carbono	Nitrogeneo e vapor d'agua
Amostra A — Portas fechadas..... Um minuto depois de alimentar os fógos.....	10,50	9,50	0	80,00
Amostra B — Uma porta aberta. Tomada durante a alimentação e depois...	9,03	12,00	0	78,97
Amostra C — Portas fechadas. Tomada immediatamente depois de alimentar os fógos.....	14,33	5,53	0	80,14

A ausencia do oxydo de carbono em cada um dos casos indica que a combustão era perfeita. A amostra A indica que 54,8 °/₀ do oxygeneo total admittido fôra utilisado. A amostra B, com uma porta aberta, mostra, por conseguinte, menor proporção de oxygeneo utilisado, isto é, 45,5 °/₀. A amostra C, tomada com portas fechadas e immediatamente depois da alimentação dos fógos, dá mais elevada proporção de oxygeneo utilsado, 73,1 °/₀, indicando apparentemente, para uma certa extensão, mais elevada efficacia do que nas condições em que tomou-se a amostra A, depois de haverem sido fechadas as portas por um minuto.

Observações geraes. — A mais elevada temperatura observada foi de 2.282° Fahr. na primeira experiencia. A temperatura média nas faces interiores e exteriores dos tubos foi em cada caso maior no lado em que as fileiras exteriores de tubos foram alimentadas sómente com a agua directamente introduzida pela bomba de alimentação, a differença a favor d'este systema sendo 89° Fahr. na experiencia com combustão elevada, 45° no caso de baixa combustão e 67° no caso médio. Estes resultados por conseguinte indicam claramente a vantagem do novo systema de alimentação e confirmam as experiencias prévias, cujos resultados foram indicados pelas curvas do diagramma acima citado.

Relativamente a este assumpto, a attenção deve ser dirigida para o facto de que, qualquer que seja a vantagem que possa haver no systema, essa augmentará como as pressões de trabalho e por conseguinte a temperatura da agua elevar-se-ha.

Durante estas experiencias os efficacias variaveis de differentes systemas de alimentar os fógos foram muito notaveis. O fim, certamente, é assegurar completa combustão e inteira ausencia de oxydo de carbono nos gazes da combustão, e assegural-o com a admissão minima de ar, por isso que o aquecimento de qualquer excedente de ar representa perda na economia.

EXPERIENCIA	*Pressão em libras por pollegada quadr.*	*Consummo por pé quad. de sup. de grelh.*	*Lado alimentado*		*Outro lado*		*Excesso da diff. em fav. lado alimentado*	*Temperatura da chamine*
			Face A	*Face B*	*Face C*	*Face D*		
I	180	52 b	1735	712 diff.=1023	1672	738 diff.=934	89°	662
II	180	39	1438	562 diff.=876	1396	565 diff.=831	45°	433
III	160	31,4	2165	653 diff.=1512	2071	626 diff.=1445	67°	608

Procura-se observar continuadamente, no caso de caldeiras estacionarias, a gravidade especificada dos gazes, que serve para indicar se ha presença de oxydo de carbono ou ar não consumido, e, dizem-me com autoridade, continúa o autor, que em officinas onde taes expedientes são diariamente executados e a alimentação dos fógos por elles guiada, tem-se obtido notavel economia.

Terminando, suggeriu o autor que, se um expediente d'essa especie pudesse ser estabelecido de modo a ser applicado a bordo dos navios, serviria de guia para a efficiente alimentação dos fógos.

NOVO PROJECTIL VICKER. — Tendo o Almirantado mandado fazer experiencias com um projectil especialmente preparado pelos Srs. Vicker, Sons and Maxim para os seus canhões de 152^{mm} de tiro rapido, realisou-se no dia 28 de março ultimo com successo, diz a *United Service Gazette*, uma experiencia feita com esses projectis, em presença dos representantes do Almirantado e do Ministerio da guerra, na linha de tiro que essa firma possúe em Sevanley.

A experiencia apresentava interesse consideravel, por isso que é bem sabido que, depois de um canhão haver dado algumas centenas de tiros, as velocidades diminuem de valor, devido á erosão e a outras causas. A differença existente entre este novo projectil e os outros consiste na collocação de um annel especialmente preparado, atarrachado na base do projectil, para expandir-se na parte corroida da alma, afim de, não só vencer os effeitos prejudiciaes da erosão causada pelas polvoras sem fumaça, mas tambem prevenir que o projectil, sendo demasiadamente forçado, gaste a alma por este ou por outras razões. O principio geral do gaz-check baseia-se na compressão d'este annel especialmente construido por um annel de cobre, que transmitte a pressão ao annel especialmente construido de tal modo que este ultimo faz uma obturação metallica perfeita com a alma e impede completamente que qualquer gaz em alta temperatura e pressão passe atravéz do culote e por conseguinte faz desapparecer a principal causa das erosões nos canhões. Foram feitos quatro tiros com este projectil e quatro com projectis communs, e verificou-se que a energia total da carga foi utilisada depois de préviamente haverem sido dados 250 tiros. Os resultados balisticos então obtidos foram 2694$^{p.s}$ para uma pressão de 13 tons. com 25^{k} de polvora cordite. Com o augmento moderado da carga e com ligeiro augmento de pressão inicial na camara, poder-se-hia razoavelmente esperar a velocidade de 2900$^{p.s}$. Pretende-se que esta simples invenção é possivel de ser applicada a qualquer modelo de projectil por preço muito moderado e que com a sua applicação se deve confiadamente esperar que os canhões, depois de haverem dado muitas centenas de tiros, sejam tão efficientes, no que diz respeito á energia, como um canhão novo.

TELEPHOTOS EM USO NA MARINHA.— A Marinha Americana, diz a *United Service Gazette*, está sendo rapidamente dotada com um novo apparelho

de signaes a que se deu o nome de telephoto e que é considerado por peritos da Marinha Americana como o mais rapido, poderoso e efficaz systema de signal á noite até hoje inventado. A corrente electrica desempenha papel importante para fazer funccionar o appa elho, tornando-o inteiramente efficáz e claro nas noites mais escuras. Foi concebido pelo Sr. C. V. Boughton, director geral da Telephotos Company of Buffalo, que está fabricando os apparelhos.

O telephoto consiste em uma série de quatro lanternas duplas, illuminadas por grupos de lampadas incandescentes, as quatro lanternas duplas estando suspensas verticalmente com um forte cabo de arame, cuja extremidade superior deve ser içada no tópe do mastro ou da carangueija emquanto que a extremidade inferior deve ser fixada no convéz. A metade superior de cada lanterna é branca e tem dentro um grupo de trez lampadas circumdadas por poderosas lentes. A metade inferior é vermelha e tem dentro quatro lampadas afim de tornar mais fortes os raios vermelhos; estando estas lampadas circumdadas por poderosas lentes vermelhas. O cabo cuidadosamente isolado faz a ligação das lampadas e passa da mais baixa ao convéz ou ao passadiço onde um manipulador permitte ao operador soletrar o codigo de signaes, quasi tão rapidamente como um typographo e quasi do mesmo modo. O manipulador é fixo em uma columna e envolvido como uma agulha, o operador ficando em pé junto d'elle emquanto manipúla as chaves. Por meio de uma simples disposição automatica cada chave, quando comprimida, accende uma combinação das quatro luzes vermelhas e das quatro brancas, fazendo uma letra ou um numero de accôrdo com o codigo de signaes. Todas as operações são automaticas e a combinação é feita por um toque da chave. Uma outra particularidade do manipulador é que quando uma letra é feita todas as outras chaves estão fechadas, de modo que nenhuma outra póde ser accidentalmente mostrada e confundir assim os signaes. Qualquer chave comprimida póde ser girada de um quarto de volta, como um parafuso, gyro esse que a conserva no competente lugar e deixa o signal acceso no caso de desejar-se usal-o com um signal de preparativo para uma ordem do Codigo Naval secreto. Assim, o manipulador póde ser usado para telegraphar instrucções ordinarias pelas letras usuaes, para dar uma ordem cifrada, ou uma ordem especial do codigo. Não obstante todas estas complicações apparentes o manipulador é compacto e seus mechanismos tão simples que não póde ser facilmente desarranjado ou perturbado. Diz-se que o telephoto foi experimentado na marinha ingleza e que alguns exemplares do apparelho foram encommendados para alguns dos maiores navios inglezes.

ATAQUE DAS PLACAS DE COURAÇA PELOS PROJECTIS DE RUPTURA. — *A' Revue Maritime* transcreve do *The Engineer*:

A opinião ficou fortemente emocionada com os ultimos successos obtidos em Shœburyness pelos projectis Harfield. E' isso devido a ser este assumpto de uma importancia capital, na actualidade, pelas razões que vamos expôr; mas,

antes d'isso, faremos um quadro contendo grande numero de resultados obtidos contra a melhor das couraças, isto é, a que é feita pelos processos Harvey ou Krupp. Escolhemos os melhores resultados que conhecemos ha. verem sido obtidos pelos projectis. Haveria muitos outros a accrescentar, principalmente os que foram obtidos pela nossa commissão de artilharia e que não foram publicados; mas aquelles serão sufficientes.

Dividil-o-hemos em trez grupos:

Grupo I.—Projectis sem capitél.

Grupo II.—Projectis com capitéis atirados em condições conhecidas.

Grupo III.—Projectis atirados na Russia, em condições conservadas secretas, mas cujas circumstancias de tiro são conhecidas com exactidão.

Os resultados provêm tanto dos Estados Unidos e da Russia como da Inglaterra. Démos a espessura do ferro que podia perfurar cada projectil e a relação entre a espessura da placa especial empregada e a da correspondente de ferro. Se esta relação fosse a unidade, seguir-se-hia que o projectil teria atravessado a placa especial tão facilmente quanto a de ferro, e, quanto maior fosse esta fracção, tanto mais brilhante seria a victoria do projectil.

Reciprocamente, dividindo a espessura calculada de ferro pela espessura da placa especial atravessada, teremos o que chamaremos a expressão do merito da placa, segundo o systema do commandante Tressidder.

E' provavel que os interessados não ignorem que esta couraça de primeira qualidade tenha sido perfurada tantas vezes quanto o mostra esse quadro.

Krupp deu uma fórmula para calcular a perfuração atravéz de taes placas; acha-se sensivelmente a de uma placa de ferro de espessura dupla. E' o mesmo que dizer que a relação entre a placa perfurada e o ferro seria 0,5 (columna 10) e que sua *expressão de merito* (columna 11) seria 2,0. As médias das relações são, para os diversos grupos, 0,53—0,47—0,58, e reciprocamente, 1,97—2,06—1,77.

A média dos dois primeiros grupos concorda muito sensivelmente com a estima de Krupp. O grupo russo affasta-se d'ella favoravelmente para os projectis e em detrimento das placas, resultado tanto mais notavel quanto, em certos casos, os projectis foram arremessados sob incidencias consideraveis. Calculámos ainda, aqui, as perfurações segundo o principio admittido para as placas de metal doce; é entretanto duvidoso que se possa fazêl-o, sendo dada a vantagem que tem uma superficie de metal duro para quebrar uma ponta que a choca obliquamente.

Se não fossem os resultados russos, uma rapida inspecção d'esse quadro poderia fazer accreditar que o capitél não apresenta vantagens, os projectis sem capitél do primeiro grupo tendo obtido maiores do que as granadas com capitél. O facto significa simplesmente que o capitél não poderia dar ao projectil o poder de perfurar mais do que o faria sem elle, a ponta ficando intacta; n'este caso, ao contrario, causaria antes um pequeno embaraço. O effeito do capitél é dimi-

nuir consideravelmente as probabilidades de quebrar-se a ponta; de facto, elle dá, geralmente, a certeza de conservar a ponta.

O grupo I, na realidade, apenas contém um pequeno numero de projectis excepcionalmente tomados d'entre grande quantidade de tiros que, provavelmente, ficaram intactos.

O grupo II, ao contrario, representa quasi o modo de ser ordinario dos projectis com capitél de primeira qualidade. O resultado é pois o que se deveria esperar; isto é, que o capitél auxilia poderosamente o projectil a conservar a sua ponta e, por consequencia, a produzir a perfuração; mas isto com um pequeno sacrificio do poder de penetração, comparativamente ás raras granadas sem capitél que conservaram suas pontas intactas.

Entretanto, ainda que tudo isto seja claro e concordante com a theoria, não quereriamos insistir, em vista do peqneno numero dos resultados á nossa disposição e da diversidade das condições de tiro.

O primeiro tiro do primeiro grupo e o ultimo do terceiro são, póde-se vêr, victorias extraordinarias para os projectis. Não podemos attribuir estes resultados senão a defeitos da placa atacada. Um projectil póde ser muito imperfeito, não poderia exceder á perfeição; e duvidamos muito que seja perfeição permittir a um projectil de 305^{mm} atravessar facilmente uma placa harveysada de 432^{mm}, ou a um de 152^{mm}, uma placa de 254^{mm}, sendo dadas as condições citadas, isto é, com a velocidade e a energia dadas. Emquanto estes resultados sahirem, como fazem, do commum, será mais criterioso suppôr que são devidos a defeito da placa.

O caso do setimo tiro do primeiro grupo é completamente differente: um projectil de 203^{mm} atravessa, tão intacto quanto póde sêl-o, uma placa Krupp de 254^{mm}, porque sua velocidade era extraordinaria (869^{m}:). E' um tiro tão instructivo e interessante como qualquer d'entre outros já feitos.

A luta entre o projectil e a couraça foi completamente desigual: haviam sido tomadas disposições para medir a sua velocidade ao sahir da placa; a energia perdida bastaria para perfurar 686^{mm} de ferro; longe de mostrar fraqueza, a placa absorveu, pois, mais trabalho do que o que se deveria esperar. Um ponto de interesse especial é que, com este tiro formidavel, o projectil tenha podido ficar inteiro. Este facto vem em apoio da affirmação dos nossos fabricantes, que dizem que os nossos projectis inglezes poderiam ser atirado com velocidades superiores ás empregadas. As nossas autoridades julgam que as velocidades inferiores a 610^{m}:, que se obtêm praticamente na acção, não bastam; é necessario entretanto notar o facto, por justiça para com as nossas usinas, quando ouvimos fallar dos grandes resultados obtidos no estrangeiro.

Uma vez que fallámos dos differentes tiros em particular, faremos notar que os projectis de 152^{mm} com capitél, fabricados pelo laboratorio real, perfuraram duas vezes as placas harveysadas, em 1894, e que um outro projectil, sem capitél, perfurou, ficando intacto, mas encravado na placa.

Se notámos estes trez projectis é porque não foram citados na occasião e porque é preciso fazer justiça tanto ás manufacturas do nosso governo como á industria particular. E' inutil fallar aqui dos projectis Hadfield, cujos successos relatámos ultimamente. O projectil Johnson, que adquiriu grande reputação nos Estados Unidos, parece-nos ter necessidade de novas experiencias.

Os que foram atirados eram balas rasas e com capitél ; tinham, pois, por si todas as vantagens. Sua grande qualidade reside no facto de não haverem sido deformados pela perfuração.

Os projectis Wheeler Sterling comportaram-se admiravelmente, e tanto os de capitél como os sem capitél forneceram,crêmos, muitos outros exemplos. O que tem de interessante sobretudo é que na primavéra ultima Elswick obteve importantes resultados com projectis d'este systema; esperamos poder dar informações detalhadas sobre seus successos futuros.

Resta a considerar os projectis russos, interessantes sob muitos pontos de vista. O mysterio de que cercou-se-os a principio foi quasi immediatamente dissipado, excepto no que diz respeito aos detalhes. Seguramente elles tinham capitéis, feitos provavelmente com aço endurecido; mas sua fórma era importante, porque perfuraram sob incidencias consideraveis (em um caso, até 25° da normal, o que é o tiro mais obliquo citado aqui).

Acreditamos que as nossas autoridades vão proceder a novas experiencias com projectis tendo capitéis de varias fórmas e naturezas,chocando sob angulos de incidencia variaveis, e esperamos mesmo bater os resultados russos de 1894, ainda que seja permittido crêr que a couraça tenha feito progressos depois d'essa época.

Dissémos que este assumpto era de actualidade. A luta do projectil de calibre médio contra a couraça de espessura média é, com effeito, accreditamos, de importancia absolutamente especial. Admittindo sempre o effeito decisivo que póde ter um unico projectil feliz de grande calibre, que attinja a cinta, os navios entretanto estão na dependencia, na acção da sua artilharia de grande calibre de tiro rapido, representada na nossa marinha pelo 152^{mm} em baterias casamatadas. Estes canhões secundarios atacam-se uns aos outros e sua defesa é formada por couraças que não excedem de 152^{mm} e mais geralmente de 127^{mm}, 102^{mm} ou 76^{mm}. E' de toda importancia aperfeiçoar a melhor granada para este genero de operação; o aperfeiçoamento da bala raza, capaz de atravessar qualquer espessura maior, é de pouco valor, comparativamente ao de uma granada de ruptura, que produzirá tal effeito pelo seu arrebentamento ao perfurar as placas, mesmo as mais delgadas, que, provavelmente, encontrará.

N'um ataque á cinta, uma bala raza poderia perfurar na fluctuação, ou talvez penetrar em uma caldeira ou em outro orgão vital, onde só a sua entrada causaria um resultado decisivo; mas no ataque de uma bateria secundaria, o metal morto não falla, e é esse o ponto que deve chamar a attenção.

Repartição da Carta Maritima

Aviso aos navegantes

Estado da Bahia — Pharól dos Abrolhos.— Tendo-se concluido os trabalhos de substituição do antigo apparelho de luz do pharól dos Abrólhos, avisa-se que desde o dia 24 do corrente está funccionando o novo apparelho alli installado.

Esse novo apparelho é meso-radiante e exhibe lampejos brancos de 30 em 30 segundos muito poderosos, seguidos de eclipses totaes ; a sua luz é visivel a 23 milhas com tempo claro.

O plano focal eleva-se a 22 metros acima do solo, e 60 metros ao do nivel médio das marés.

Directoria de Pharóes, Capital Federal, 29 de abril de 1898.—*Leopoldino José dos Passos Junior*, capitão de mar e guerra, director.

N. 45

Bahia do Rio de Janeiro.— Canal ao norte junto ás ilhas das Cobras e Fiscal.— Estando esta directoria procedendo a trabalhos de balisamento das pedras submersas ao norte do canal junto ás ilhas das Cobras e Fiscal, na Bahia do Rio de Janeiro, recommenda-se qne, attendendo á estreiteza e revéssas d'agua do referido canal, não é prudente por alli transitarem navios de calado maior de cinco metros.

Directoria de Hydrographia, 12 de maio de 1868.—*José Martins de Toledo*, capitão-tenente, director interino.

Relação dos livros entrados na Bibliotheca da Marinha durante o mez de Maio de 1898

ARITHMETICA (Curso primario de mathematica), por *Aarão Reis*. — 1 vol. in-12 broch. — Rio de Janeiro.

ARITHMETICA (Curso médio de), para as aulas de 1° gráo, por *Lima* (*Eduardo de*) — 1 vol. in-12 cart. — Rio de Janeiro, 1898.

ARTE DE EDUCAR OS FILHOS, por *Werneck* (*Americo*) — 2ª ed. — 1 vol. in-8° cart. — Rio de Janeiro, 1897.

APONTAMENTOS PARA A PRATICA DE MEDICINA LEGAL, por *Barros* (*Dr. R. Xavier de*). — 1 vol. in-12 cart. — Rio de Janeiro, 1897.

AMERICAN PRATICAL NAVIGATOR (THE), por *Bowdicht* (*N.*) — 1 vol. in-4° enc.— Washington, 1896.

CANOTTAGGIO A REMI, A VELA ED A VAPORE (IL), por *Croppi* (*Giorgio*). — 1 vol. in-16 cart. — Milano, 1898.

COMEDIAS, por *Martins Penna* — 1 vol. in-12 broch. — Rio de Janeiro.

DESCOBERTA DA INDIA (A), por *Coelho Netto*. — 1 vol. in-12 broch. — Rio de Janeiro, 1898.

FINANÇAS, por *Faro* (*Mattos*). — 1 vol. in-8° broch. — Rio de Janeiro, 1898.

HOMENAGEM DO INSTITUTO HISTORICO DA BAHIA ao grande e famoso orador Padre Antonio Vieira, por *Torres* (*J. Nepomuceno*). — 1 vol. in-8° broch. — Bahia, 1897.

MECHANISM OF MEN-OF-WAR (THE) (R. N. HANDBOOKS), por *Oldknow* (*R. C.*)— 1 vol. in-12 cart. — London, 1896.

NAVAL GUNNERY (R. N. HANDBOOKS), por *Garbett* (*Capt. H.*) — 1 vol. in-12 cart. — London, 1897.

NAVAL ADMINISTRATION (R. N. HANDBOOKS), por *Vesey-Hamilton* (*Admiral Sir R.*) 1 vol. in-12 cart. — London, 1896.

NOVOS ESTUDOS DE LITTERATURA CONTEMPORANEA, por *Romero* (*Sylvio*). — 1 vol. in-12 broch. — Rio de Janeiro.

OURO SOBRE AZUL — Nova edição — por *Taunay* (*Visconde de*). — 1 vol. in-12 broch. — Rio de Janeiro.

PERTURBAÇÕES VISCERAES NO BERI-BERI (These inaugural approvada com distincção), pelo *Dr. Sampaio Vianna*. — 1 vol. in-4° broch. — Rio de Janeiro, 1898.

PELO SERTÃO, por *Arinos* (*Affonso*). — 1 vol. in-4° broch. — Rio de Janeiro, 1898.

PARAISO (O), por *Coelho Netto*. — 1 vol. in-12 broch. —Rio de Janeiro, 1898.

TORPEDOES AND TORPEDO VESSELS (R. N. HANDBOOKS), por *Armstrong* (*Lieut. G. E.*) — 1 vol. in-12 cart. — London, 1896.

ZOOLOGIA GERAL de H. Beauregard (Bibliotheca do ensino intuitivo, 7° vol.) adaptada ao portuguez, por *Villa-Lobos* (*R.*) — 1 vol. in-12 cart. — Rio de Janeiro, 1898.

Completo

INDICE

DAS

Materias publicadas no 32° volume, de Janeiro a Junho de 1898

JANEIRO

Materias	*Paginas*
Regulamento da Escola Naval	129
Sobre a necessidade da confecção de um mesmo typo para os livros de derrota	175
Marinhas de guerra estrangeiras	193
Chronica	200
Carta Maritima	209
Boletim Meteorologico	Annexo

FEVEREIRO

Penetração dos projectis nos meios resistentes	211
Desenvolvimento das marinhas de guerra no correr dos dez ultimos annos	227
Marinhas de guerra estrangeiras	253
Chronica	259
Boletim meteorologico	Annexo

MARÇO

O Capitão de fragata Garcez Palha	267
Penetração dos projectis nos meios resistentes	271
Projecto de um aérostato	285
Desenvolvimento das marinhas de guerra no correr dos dez ultimos annos	291
Marinhas de guerra estrangeiras	303
Chronica	308
Carta Maritima	312

ABRIL

Materias	*Paginas*
A cessão dos cruzadores *Amazonas* e *Almirante Abreu*	319
Penetração dos projectis nos meios resistentes	321
Os Estados Unidos e sua marinha	330
Desenvolvimento das marinhas de guerra no correr dos dez ultimos annos	335
Marinhas de guerra estrangeiras	355
Chronica	367
Boletim meteorologico	Annexo

MAIO

O capitão-tenente reformado Trajano Augusto de Carvalho	375
Penetração dos projectis nos meios resistentes	377
A Hespanha e os Estados Unidos	391
O corso e o Direito Maritimo Internacional	400
A esquadrilha de torpedeiros hespanhola	402
Desenvolvimento das Marinhas de guerra no correr dos dez ultimos annos	405
Marinha Nacional	416
Marinhas de guerra estrangeiras	417
Chronica	427
Bibliographia	437
Carta Maritima	438

JUNHO

Combate Naval do Riachuelo	439
Vasco da Gama	447
Plastomenite	450
Penetração dos projectis nos meios resistentes	461
Marinha Nacional	474
Desenvolvimento das Marinhas de guerra no correr dos dez ultimos annos	475
Marinhas de guerra estrangeiras	481
Chronica	491
Carta Maritima	503
Boletim meteorologico	Annexo